

skool.com
Copyright © 2004 Intel Corporation

Effects of Gravity

Sim Objective: Learn that gravity is a force of attraction which acts on Earth towards the centre of the planet, and that the size of the force of gravity depends on the mass of each object and the distance between them.

The purpose of this simulation is to show the effect of gravity that bodies of different mass exert on an object during freefall (i.e. crates).

Observe the effect and note that a crate drops more slowly or quickly to the surface, depending on the body mass.

Select a planet or planets, then click drop to see the crate(s) fall.


Begin

SMART Technologies Inc. Supporting Education intel

115 live









La voie lactée

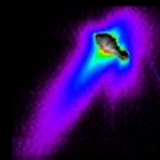
La galaxie à laquelle appartient la planète Terre, s'appelle la Voie Lactée. Comme astronaute tu devras l'étudier pour bien la connaître. Tu dois appuyer sur les planetes pour connaitre les pages a lire.



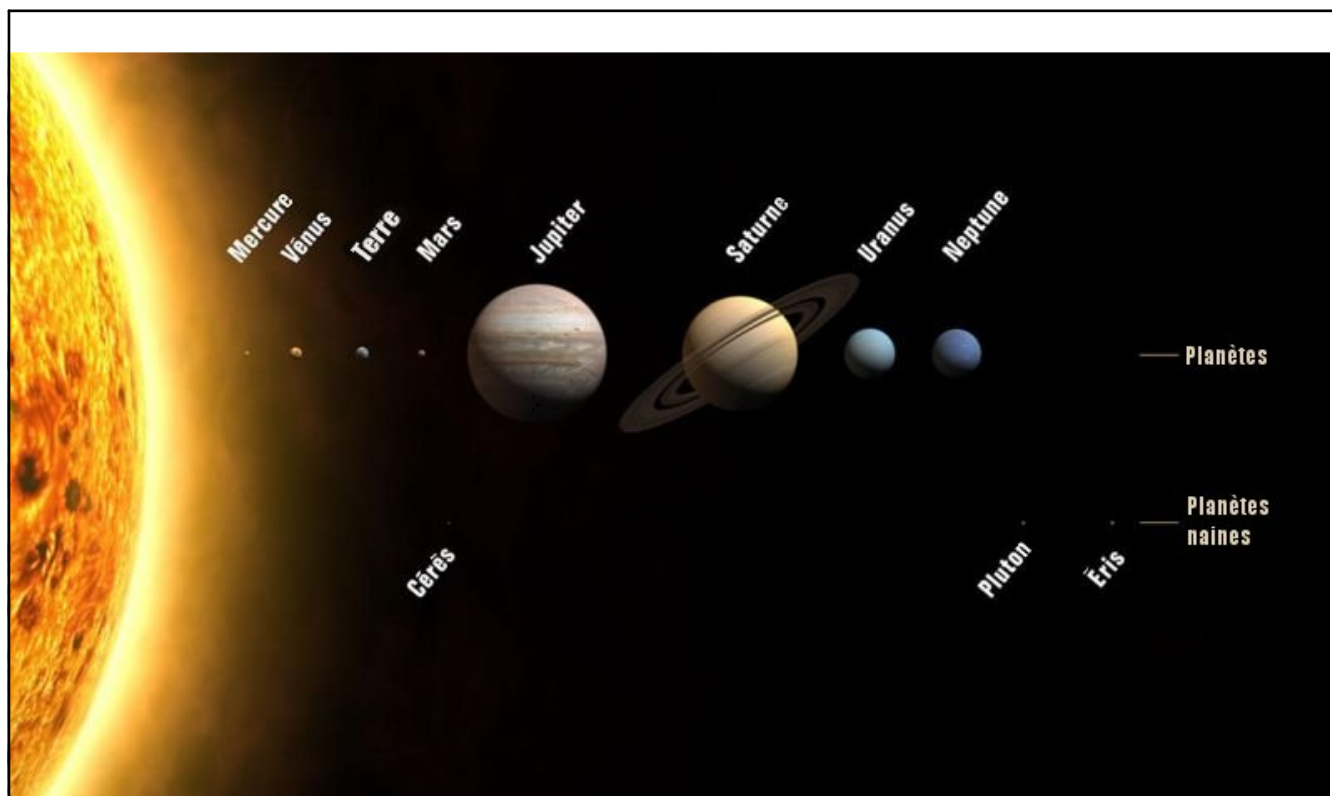
L'espace (pp 430-433)

Le système solaire "système du soleil"

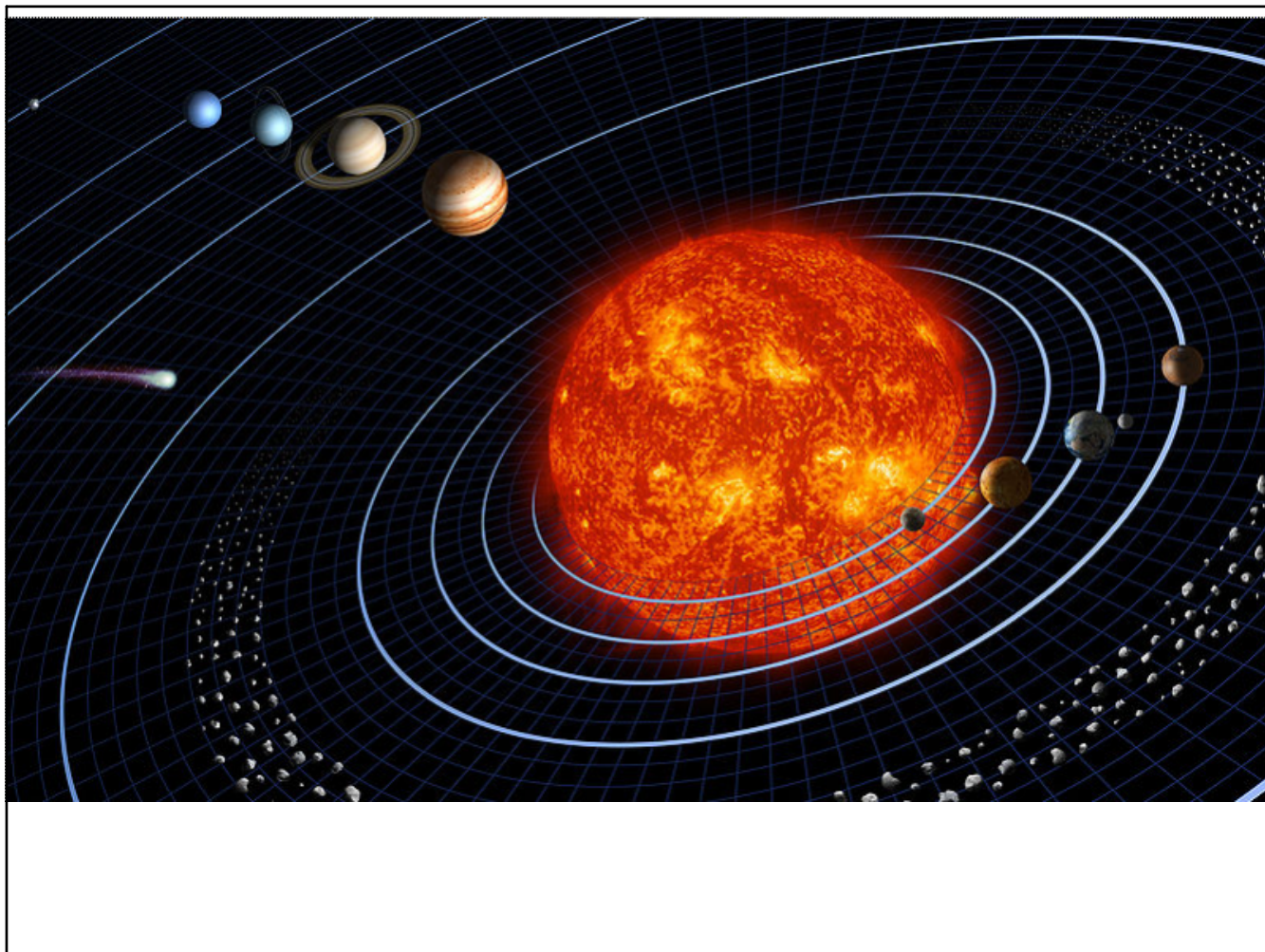
- tous les objets qui orbitent le soleil font partie du système solaire

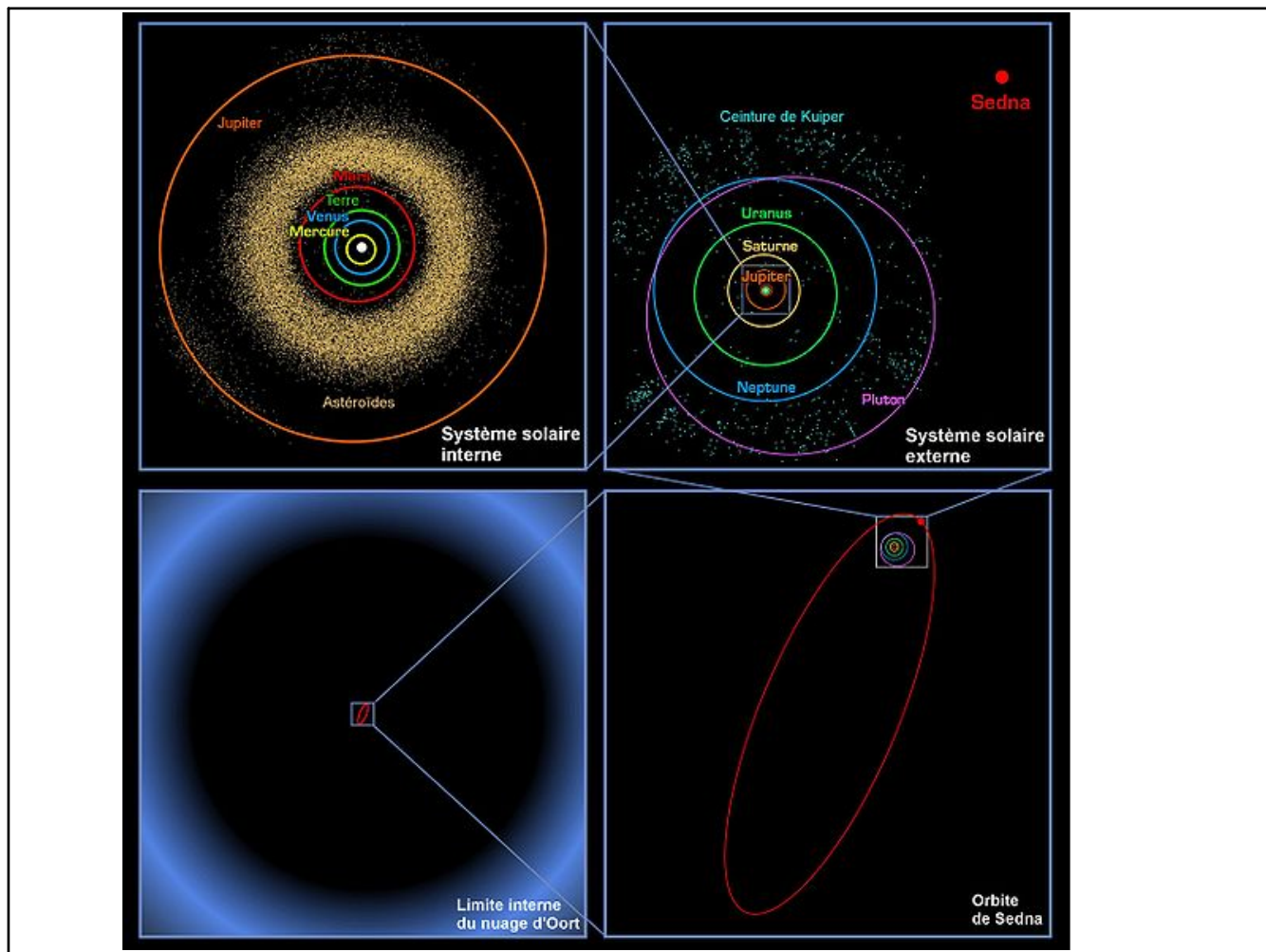


Apr 13 - 9:55 AM



Dans notre système solaire 99% de l'espace est VIDE.





les lunes (a.k.a. les satellites)

- la plupart des planètes ont une ou plusieurs lunes
- les lunes orbitent les planètes
- en 1610 Galileo a été le premier à voir les lunes d'une autre planète (Jupiter)
- # de lune connues: Mercure = 0; Venus = 0; Terre = 1; Mars = 2; Jupiter = 16; Saturne = 18; Uranus = 17; Neptune = 8; Pluton = 1

63

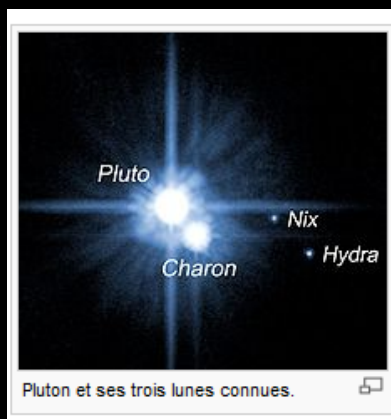
56

27

13

3

Io (La lune de Jupiter)



Pluton et ses trois lunes connues.



Éris et sa lune Dysnomie.

Agence spatiale
canadienne
Canadian Space
Agency

Agence spatiale canadienne

www.asc-csa.gc.ca

English
Accueil
Contactez-nous
Aide
Recherche
canada.gc.ca

Accueil > [Élèves-étudiants](#) > 13-16

Auditoires

- Éducateurs
- Élèves/Étudiants ▶
- Jeunesse
- Industrie
- Milieu scientifique
- Médias
- Musées/Centres de sciences et Villes

Activités

- Astronautes
- Missions spatiales
- Observation de la Terre
- Satellites
- Sciences
- Station spatiale
- Laboratoire David-Florida

Ressources

- À propos de l'ASC
- Bibliothèque
- Bulletin Apogée
- Carrières et stages
- Images et vidéos

ÉLÈVES 13-16

DANS CETTE SECTION

Les technologies spatiales, ça consiste en quoi?

Tu dois présenter un projet scolaire? Tu as besoin de renseignements faciles à comprendre et complétés par des illustrations ou des animations? Les technologies spatiales canadiennes sont ici mises en vedette.

COIN DES BALADOS

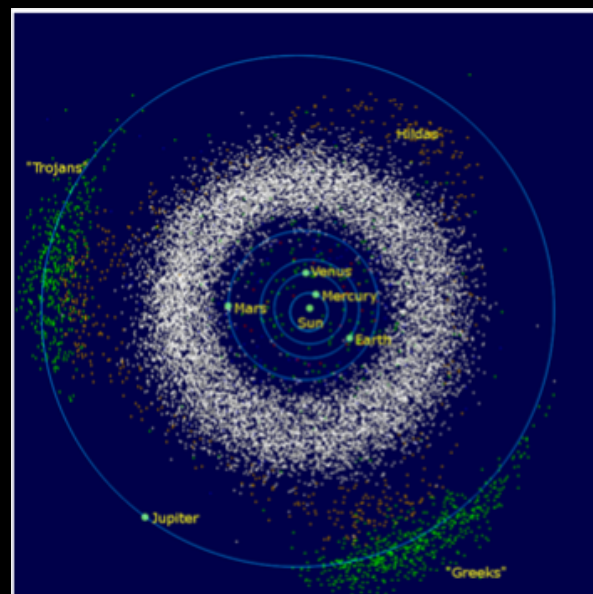
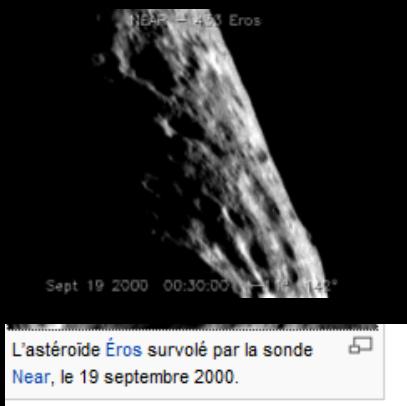
Participer au Programme spatial canadien

Aimes-tu faire des expériences scientifiques à l'école ou à la maison? Imagine que tu te trouves dans le laboratoire le plus fantastique qui soit - l'espace! Viens découvrir quelques expériences canadiennes

Un astéroïde

- se trouve souvent en anneau qui forment "la ceinture d'astéroïdes"
- petits corps rocheux fait de minéraux
- le plus gros mesure environ 1000 km

la majorité des astéroïdes connus se trouve dans la ceinture entre Mars et Jupiter



Why do the planets orbit the sun?

Why do the planets rotate around the sun?

The basic reason why the planets revolve around, or orbit the sun (rotate actually is used to describe their spin, for example, the Earth completes one rotation about its axis every 24 hours, but it completes one revolution around the Sun every 365 days), is that the gravity of the Sun keeps them in their orbits. Just as the Moon orbits the Earth because of the pull of Earth's gravity, the Earth orbits the Sun because of the pull of the Sun's gravity.

Why, then, does it travel in an elliptical orbit around the Sun, rather than just getting pulled in all the way? This happens because the Earth has a velocity in the direction perpendicular to the force of the Sun's pull. If the Sun weren't there, the Earth would travel in a straight line. But the gravity of the Sun alters its course, causing it to travel around the Sun, in a shape very near to a circle. This is a little hard to visualize, so let me give you an example of how to visualize an object in orbit around the Earth, and it's analogous to what happens with the Earth and the Sun.

Imagine Superman is standing on Mt. Everest holding a football. He throws it as hard as he can, which is incredibly hard because he's Superman. Just like if you threw a football, eventually it will fall back down and hit the ground. But because he threw it so hard, it goes past the horizon before it can fall. And because the Earth is curved, it just keeps on going, constantly "falling," but not hitting the ground because the ground curves away before it can. Eventually the football will come around and smack Superman in the back of the head, which of course won't hurt him at all because he's Superman. That is how orbits work, but objects like spaceships and moons are much farther from the Earth than the football that Superman threw. This same situation can be applied to the Earth orbiting the Sun - except now Superman is standing on the Sun (which he can do because he's Superman) and he throws the Earth.

The next question, then, is how did Earth get that velocity, since in real life there's no Superman throwing it. For that, you need to go way back to [when the Solar System formed](http://www.windows.ucar.edu/tour/our_solar_system/formation.html). http://www.windows.ucar.edu/tour/our_solar_system/formation.html
March 2003, [Cathy Jordan <aboutus.php>](#) (more [by Cathy Jordan <authorlist.php?number=13>](#))



Les comètes

- fait de roche, poussière et la glâce
- voyage au tour du soleil en orbit de forme de cigare
- la Comète Halley prend 76 ans pour voyager au tour du soleil
- une comète a un queue qui s'étale des millions de kilomètres
- quelques comètes sont si brillantes qu'on peut les voirs même le jour
- Elle devrait retourner en 2061



Vue de la comète Hale-Bopp.



The comet's appearance in 1066 was recorded on the Bayeux Tapestry.



Observation of Halley's Comet, recorded in Cuneiform on a clay tablet between 22-28 September 164 BCE, Babylon, Iraq. British Museum.

Les ~~météores~~ et les météorides

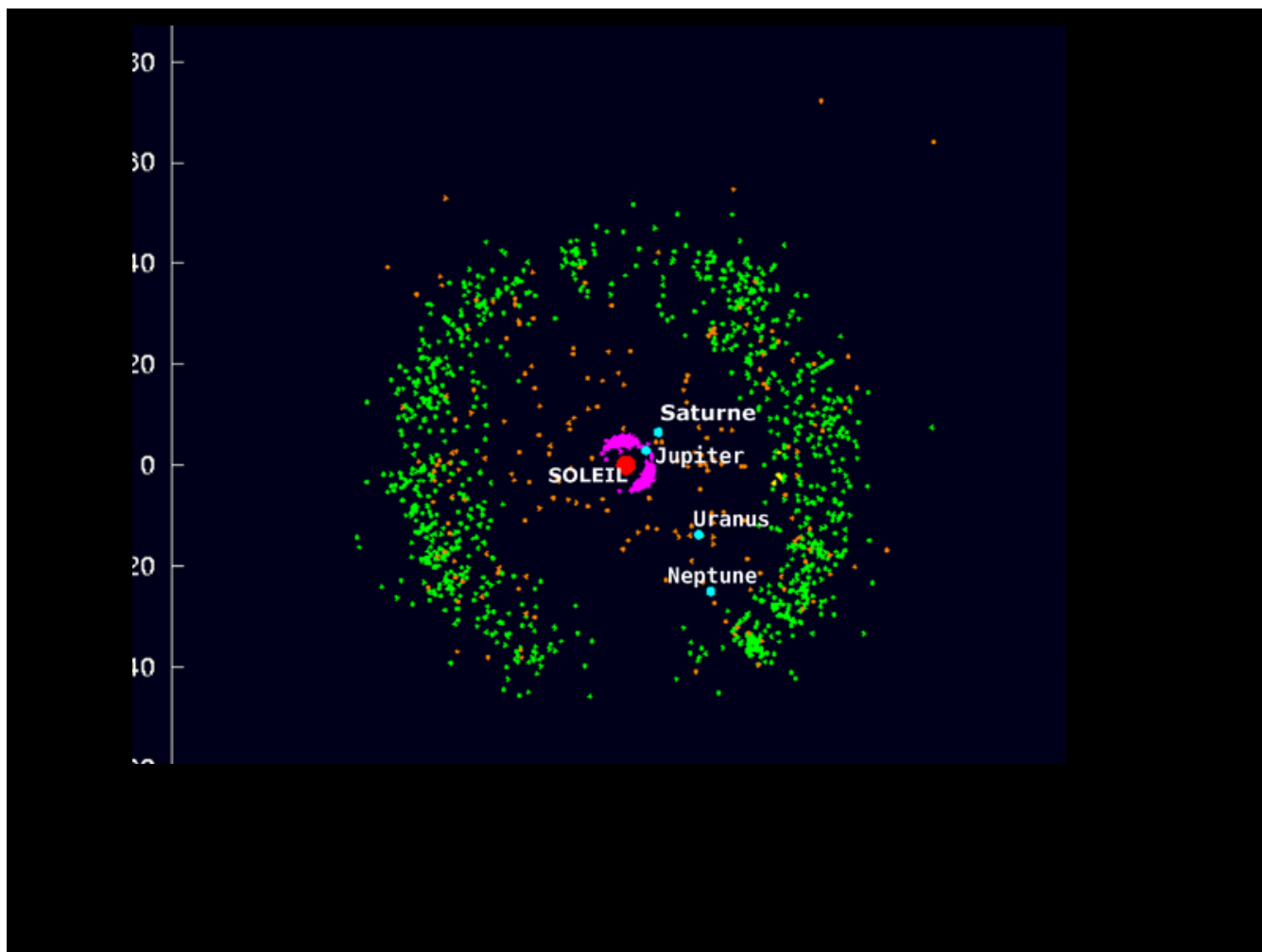
- morceaux de roche ou de métal emprisonné par l'attraction à la terre
- en traversant l'atmosphère, ils se frottent contre les molécules d'air et se consumment
- cette friction produit une traînée lumineuse qu'on voit la nuit
- c'est ce qu'on appelle les "étoiles filantes" (shooting star)
- les pluies météores sont probablement des débris de comètes
- si un météoride s'écrase au sol avant sa désintégration totale on l'appelle un météorite



**Fréquence de chute d'une météorite
sur la Terre selon sa taille**

Diamètre approximatif	Une fois par...
5 000 m	20 millions d'années
1 000 m	300 000 ans
100 m	15 000 ans
10 m	300 ans
1 m	an (1)

Source: ASC



Ceinture de Kuiper [modifier]

Articles détaillés : [Ceinture de Kuiper](#) et [Ceinture intermédiaire](#).

La **ceinture de Kuiper**, la principale structure de la région, est un grand anneau de débris similaire à la **ceinture d'astéroïdes**, mais composée principalement de **glace**. La première partie de la ceinture s'étend entre 30 et 50 UA du Soleil et s'arrête à la « falaise de Kuiper », la seconde partie va au delà (100 UA voire plus). On pense que la région est la source des comètes de courte-période.

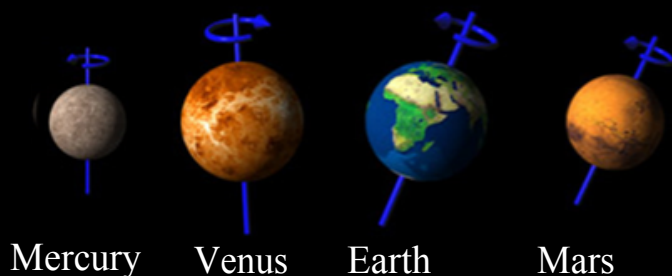
Elle est principalement composée de petits corps, mais plusieurs des plus gros objets, comme **Quaoar**, **Varuna**, ou **Orcus**, pourraient être reclassifiés comme **planètes naines**. On estime à 100 000 le nombre d'objets de la ceinture de Kuiper d'un diamètre supérieur à 50 km, mais sa masse totale est estimée à un dixième, voire un centième de celle de la Terre⁴⁴. Plusieurs objets de la ceinture possèdent des satellites multiples et la plupart sont situés sur des orbites qui les emmènent en dehors du plan de l'écliptique.

La ceinture de Kuiper peut être grossièrement divisée entre les objets « classiques » et ceux en **résonance** avec Neptune. Comme par exemple les **plutinos**, qui parcourent deux orbites quand Neptune en parcourt trois, mais il existe d'autres rapports.

La ceinture en résonance débute à l'intérieur même de l'orbite de Neptune. La ceinture classique des objets n'ayant aucune résonance avec Neptune s'étend entre 39,4 et 47,7 UA⁴⁵. Les membres de cette ceinture classique sont appelés **cubewanos**, d'après le premier objet de ce genre à avoir été découvert, (15760) 1992 QB₁⁴⁶.

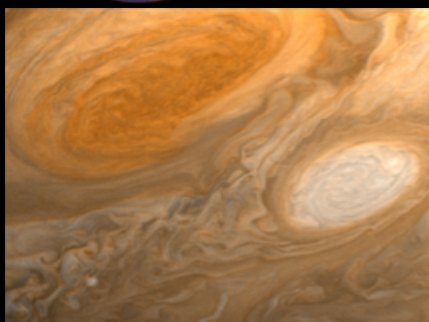
Planètes internes et terrestres

1. *Mercure*
2. *Vénus*
3. *Terre*
4. *Mars*



Planètes externes, géantes et gazeuse

- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

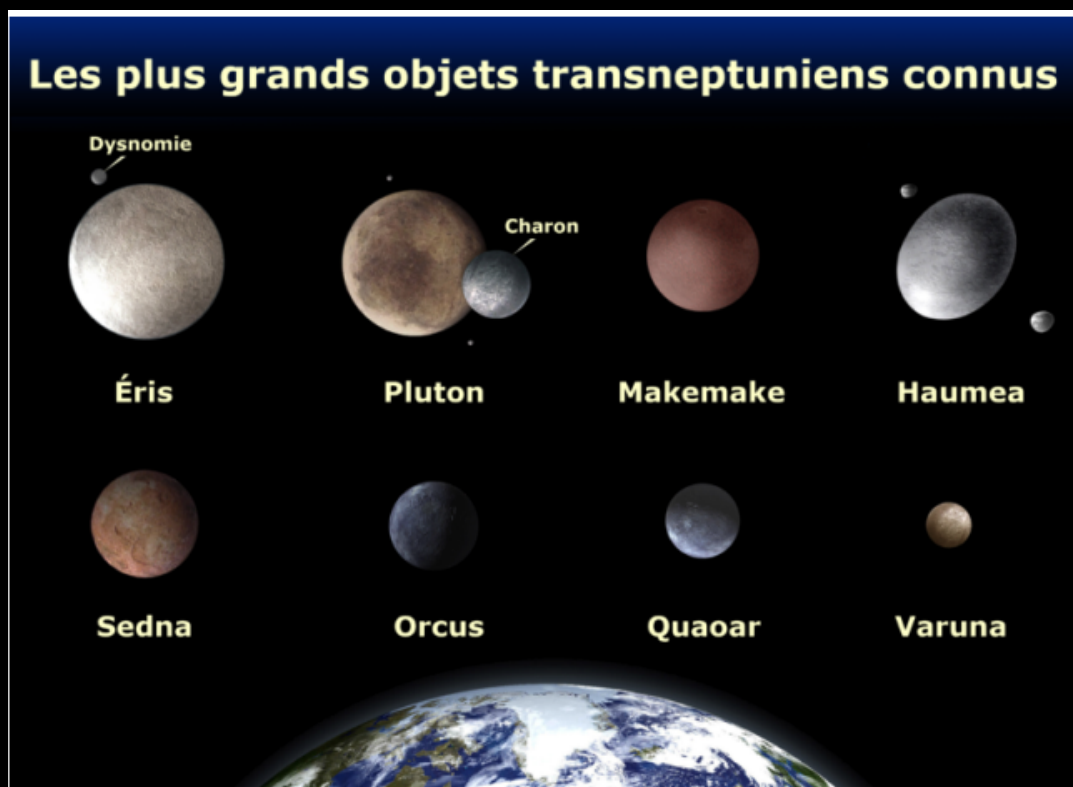


Les quatre planètes géantes gazeuses du système solaire à l'échelle : [Jupiter](#), [Saturne](#), [Uranus](#) et [Neptune](#).


La 26e assemblée générale de l'Union astronomique internationale a attribué à Éris, Pluton, et Cérès le statut de planète naine en août 2006. En juillet 2008 est venu s'ajouter Makémaké septembre 2008 Haumea.

Le tableau ci-dessous récapitule certaines caractéristiques de ces corps :

Objet	Type	Diamètre (km)	Masse (kg)
Éris	Objet épars	2 400 ± 100	-1,67×10 ²²
Pluton	Plutino	2 306 ± 20	-1,305×10 ²²
Makemake	Cubewano	entre 1300 et 1900	?
Haumea	Cubewano	-1 960×1 518×996	-4,2 ± 0,1×10 ²¹
Cérès	Astéroïde	975 × 909	9,5×10 ²⁰



Système solaire [Enrouler]



Étoile	Soleil
Planètes	Mercury • Venus • Terre • Mars • Jupiter • Saturne • Uranus • Neptune
Planètes naines	Cérés • Pluton • Haumea • Makemake • Éris
Objets massifs de la ceinture de Kuiper	Sedna • Quaoar • (225088) 2007 OR ₁₀ • Charon • (84522) 2002 TC ₉₀ • Oros • Varuna • 2007 UK ₁₂₆ • 2005 QU ₁₈₂
Lunes et lunes astéroïdales	Mercurienne • Vénusienne • Terrestres : Lune • Mariniennes • Joviennes : Io • Europe • Ganymède • Callisto • Saturniennes : Titan • Uraïniennes • Néptuniennes : Triton • Plutoniennes • Haumeïennes • Érisienne
Anneaux	Joviens • Saturniens • Uraïniens • Néptuniens • Plutoniens • de Ganymède • de Callisto • d'Europe • de Rhéa
Petits corps	Astéroïdes (liste) : Pallas • Junon • Vesta • Comètes : 1P/Halley • 2P/Encke • Damocloïde • Météoroïdes
Principales zones	Vulcanoloïde • Ceinture d'astéroïdes • Centaure • Ceinture de Kuiper • Disque d'objets épars • Ceinture intermédiaire • Nuage de Hills • Nuage d'Oort
Autres	Héliosphère • Héliopause • Héliogaine • Formation et évolution du système solaire • Milieu interplanétaire • Planètes hypothétiques • C/1992 J1

Liste des objets du système solaire classés par : taille • masse • distance au Soleil

As large as the tail of a comet is, it is very, very thin. It is not much more a vacuum, so a typical comet doesn't lose a large percentage of its mass as it passes perihelion.

For example, Comet Halley at its closest approach to the Sun loses about 30,000,000 grams of water a sec. This seems like a lot, but it only adds up to a loss of a 1 meter depth of its surface per orbit. Since Comet Halley is over 5 km in radius, a loss at this rate would have Halley totally evaporated in about 1700 orbits or in something over 13,000 yrs.

Comets do eventually melt away and this happens faster for the short term comets. The dust trails they leave behind in their orbit are called comet remnants. From time to time, the Earth passes through these remnants and we get meteor showers. Two of the more familiar ones are the Perseids and Leonids, which occur annually.

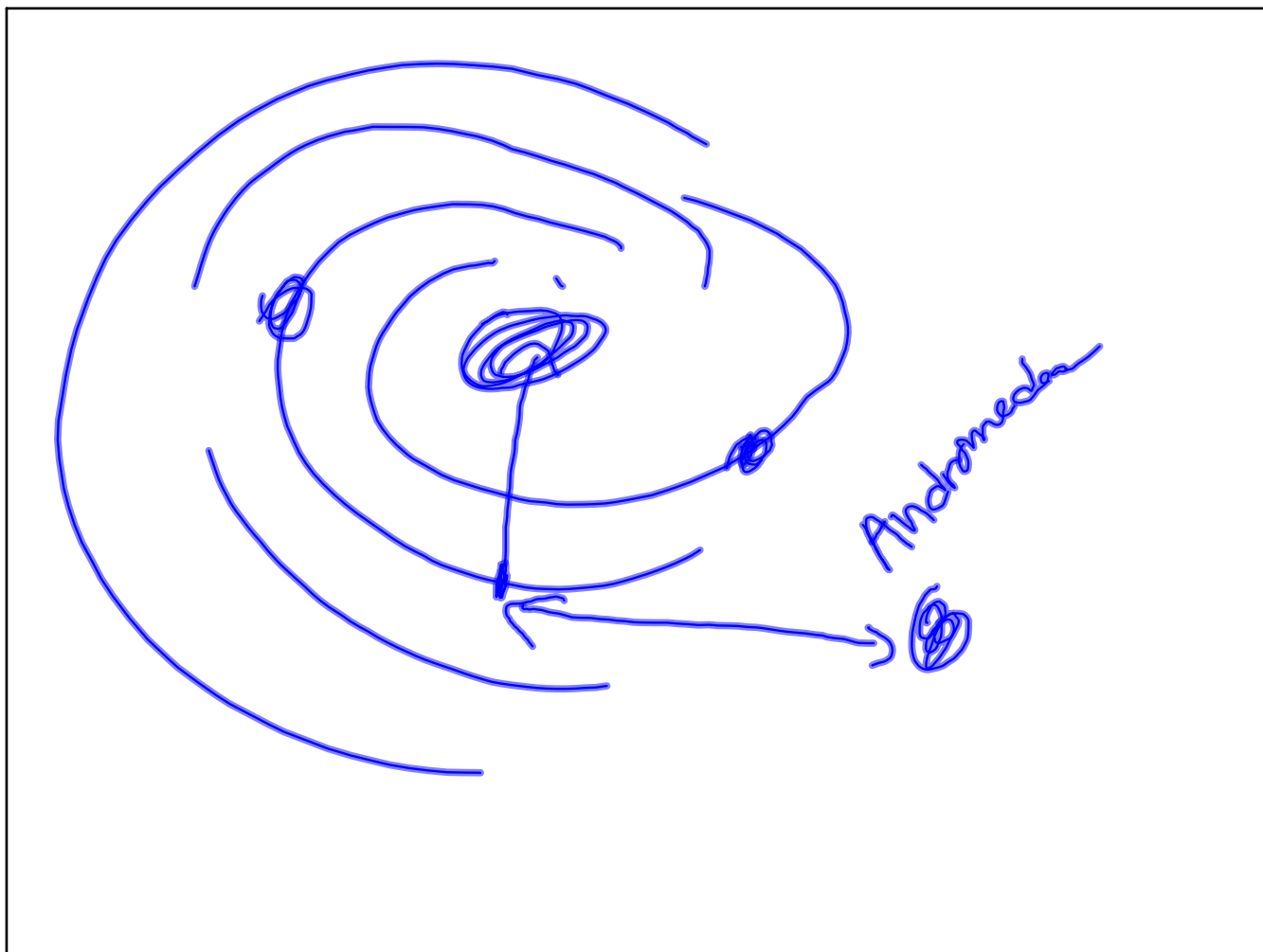
Meteors are much closer to the sun - the asteroid belt is between Mars and Jupiter only 3-4 times as far from the sun as we are - right next door in solar system terms.

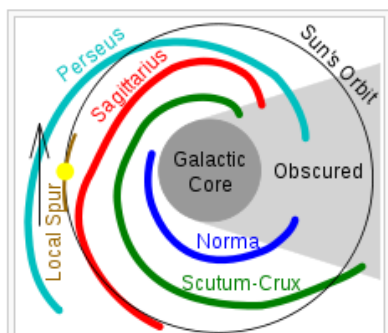
The comets are in the Oort cloud about 50,000 times as far from the sun as us. At this distance the temperature is low enough that water and pretty much all 'gases' are solids.

Also there isn't much out there except comets so while all the space ice/dust/rock etc in the inner solar system has been swept up by hitting passing planets, out there it is undisturbed unless picked up by a comet.

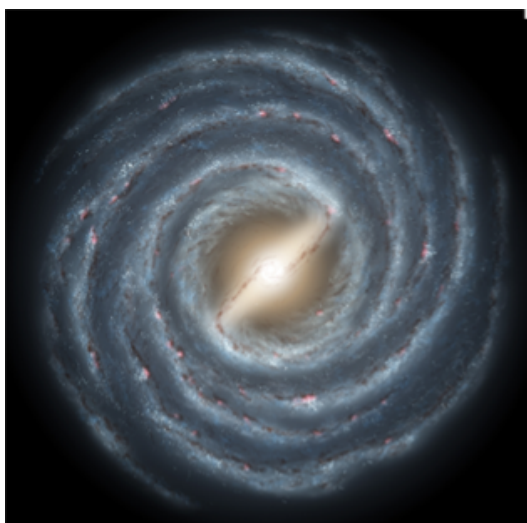
We only see comets when one of them is disturbed somehow and begins to fall toward the sun. Most pass by the sun and head back out to the cloud on a very long period orbit. Only a very few are caught in an orbit that brings them back quickly like halley.

Quelle planète est la plus grande? Jupiter
Quelle planète est la plus petite? Mercure
Quelle planète bouge la plus vite au tour du soleil? Neptune
Quelle planète tourne la plus vite? "Vénus"
Quelle planète est la moins droit sur son axe? Uranus
Quelle planète serait le plus habitable? Mars? Europe
Pourquoi penses-tu que les planètes externes ont plus de lunes? - plus grande ont plus de gravité
- les rocs astéroïde sont plus proche et peuvent être attiré





Observed structure of the Milky Way's spiral arms. Our Sun is in the Local Spur.

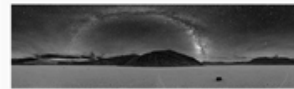




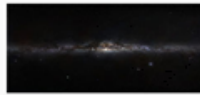
A green and red [Perseid](#) meteor streaks across the sky just below the Milky Way in August 2007.



360-degree photographic panorama of the galaxy.



A panorama of the Milky Way, as seen from [Death Valley](#), 2005.



The plane of our Milky Way Galaxy, which we see edge-on from our perspective on Earth, cuts a luminous swath across the image.



The Milky Way arches across this 360-degree panorama of the night sky above the [Paranal platform](#), home of ESO's Very Large Telescope. The image was made from 37 individual frames with a total exposure time of about 30 minutes, taken in the early morning hours. The [Moon](#) is just rising and the [zodiacal light](#) shines above it, while the Milky Way stretches across the sky opposite the observatory.



The Milky Way arch emerging from the [Cerro Paranal](#) on the left, and sinking into the [Antofagasta's](#) night lights.

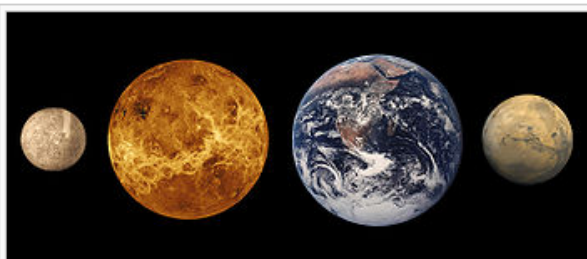


< Back	Mercury	Venus	Earth	Mars	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptune
Distance from the Sun (km) (Semimajor axis of orbit)	57,909,175	108,208,930	149,597,890	227,936,640	778,412,020	1,426,725,400	2,870,972,200	4,498,252,900
Mean Equatorial Radius (km)	2,439.7 (0.3825 x Earth)	6,051.8 (0.9488 x Earth)	6,378.14 (1 x Earth's)	3,397 (0.5326 x Earth)	71,492 (11.209 x Earth)	60,268 (9.449 x Earth)	25,559 (4.007 x Earth)	24,764 (3.883 x Earth)
Volume (km ³)	6.08272 x 10 ¹⁰ (0.054 x Earth's)	9.284 x 10 ¹¹ (0.88 x Earth's)	1.0832 x 10 ¹² (1 x Earth's)	1.6314 X 10 ¹¹ (0.150 x Earth)	1.4255 x 10 ¹⁵ (1316 x Earth)	8.2713 x 10 ¹⁴ (763.6 x Earth)	6.8330 x 10 ¹³ (63.1 x Earth)	6.2526 x 10 ¹³ (57.7 x Earth)
Mass (kg)	3.3022 x 10 ²³	4.8685 x 10 ²⁴	5.9737 x 10 ²⁴	6.4185 x 10 ²³	1.8987 x 10 ²⁷	5.6851 x 10 ²⁶	8.6849 x 10 ²⁵	1.0244 x 10 ²⁶
Density (g/cm ³)	5.427	5.24	5.515	3.94	1.33	0.70	1.30	1.76
Equatorial Surface Gravity (m/s ²)	3.7	8.87	9.766	3.693	20.87	10.4*	8.43	10.71
Escape Velocity (km/h)	15,300	37,300	40,248	18,072	214,300	127,760	76,640	85,356
Rotation Period (Earth days)	58.646	-243	0.99726968	1.026	0.41354	0.44401	-0.7196	0.67125
Orbit Period (Earth years)			1.0000174					
Mean Orbit Velocity (km/h)	172,341	126,077	107,229	86,871	47,051	34,821	24,607	19,720
Orbit Eccentricity	0.20563069	.0068	0.01671022	.0934	.04839	.0541506	.047168	.00859
Orbit Inclination to Ecliptic	7°	3.39°	0.00005°	1.8°	1.305°	2.484°	0.770°	1.769°
Inclination of Equator to Orbit	0°	177.3°	23.45°	25.19	3.12°	26.73°	97.86°	29.58°
Minimum/Maximum Surface Temperature	-173/427	462	-88/58 (min/max)	-87 to -5				
Major Atmospheric Constituents		Carbon Dioxide, Nitrogen	Nitrogen, Oxygen	Carbon Dioxide, Nitrogen, Argon	Hydrogen, Helium	Hydrogen, Helium	Hydrogen, Helium, Methane	Hydrogen, Helium, Methane
Moons	None	None	1 moon	2 moons	62 moons	62 moons	27 moons	13 moons
Rings	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes

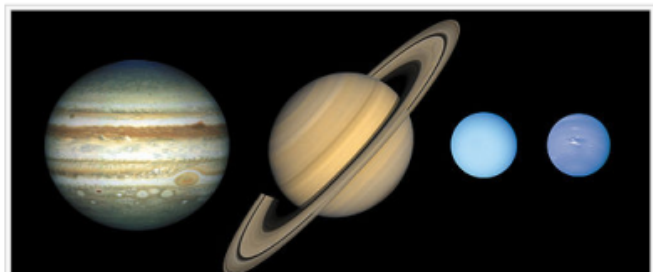
Primary Source: Cox, Arthur, ed., *Allen's Astrophysical Quantities*, 4th ed., 2000. Springer-New York
 Secondary Source: [JPL Solar System Dynamics](#)
 Last Updated: 10 Dec 2010

Dépliant la planète

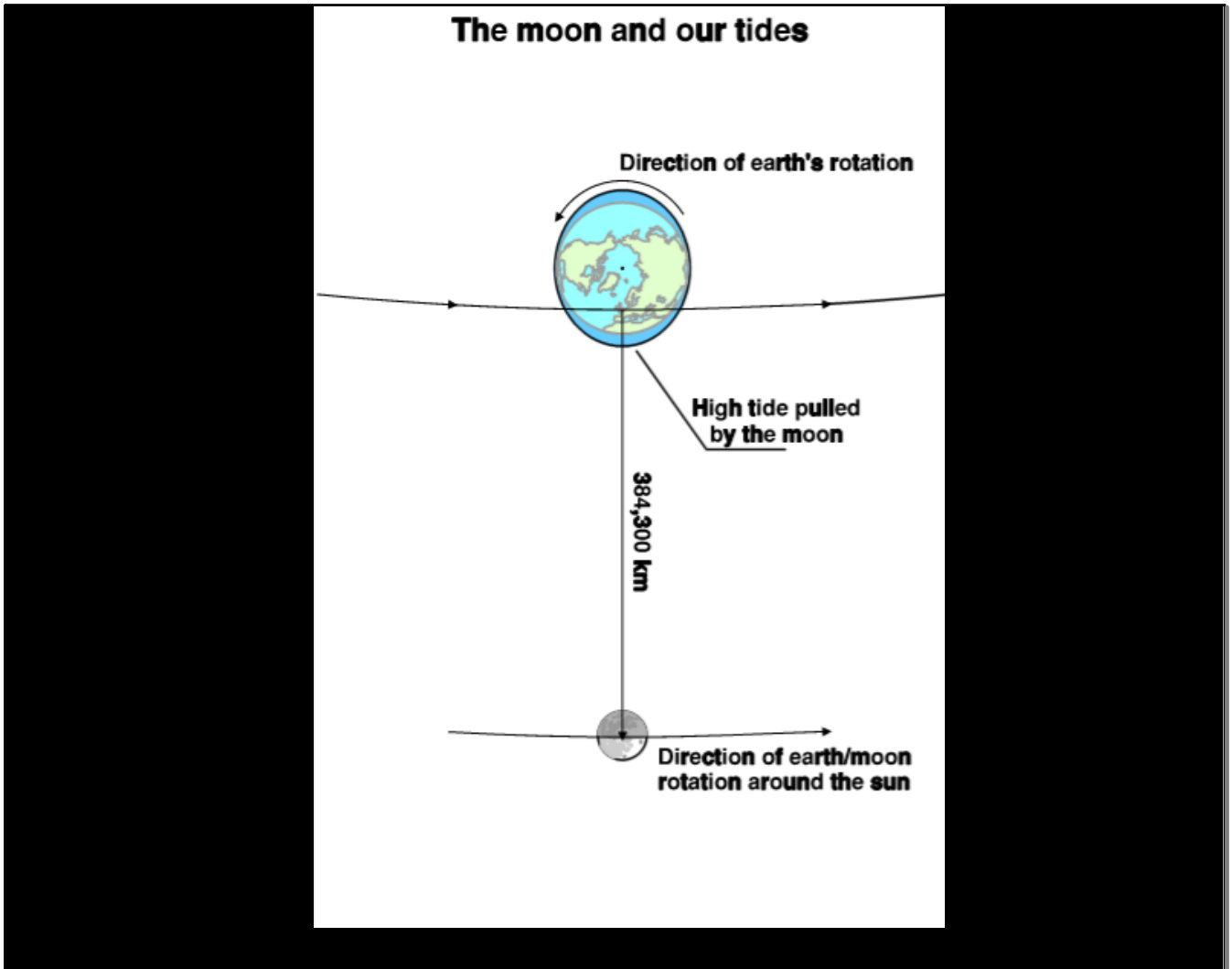
	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Communication	Pamphlet simple et peu détaillé 5 5.5	pamphlet clairement illustré 6 6.5	un beau travail, clair et attrayant 7 7.5	un travail de qualité, communique clairement à son audience, impressionnant 8 9 10
Recherche	la recherche est très limitée 5 5.5	la recherche comprend 4 à 5 détails au sujet de la planète 6 6.5	la recherche comprend 6 à 10 détails au sujet de la planète 7 7.5 8	la recherche comprends de détails surprennantes et courants au sujet des planètes 8 9 10
Sources	la recherche vite faite et en question 5 5.5	Quelques sites qui ne sont peut-être pas juste 6 6.5	Recherche vérifiée de plusieurs sources 7 7.5 8	Détails courantes et des sources expertes 8 9 10
Français	erreurs nuit à la compréhension 5 5.5	plusieurs erreurs 6 6.5	quelques erreurs (ex. forme "tu") 7 7.5	excellent français 8 8.5 9 9.5 10

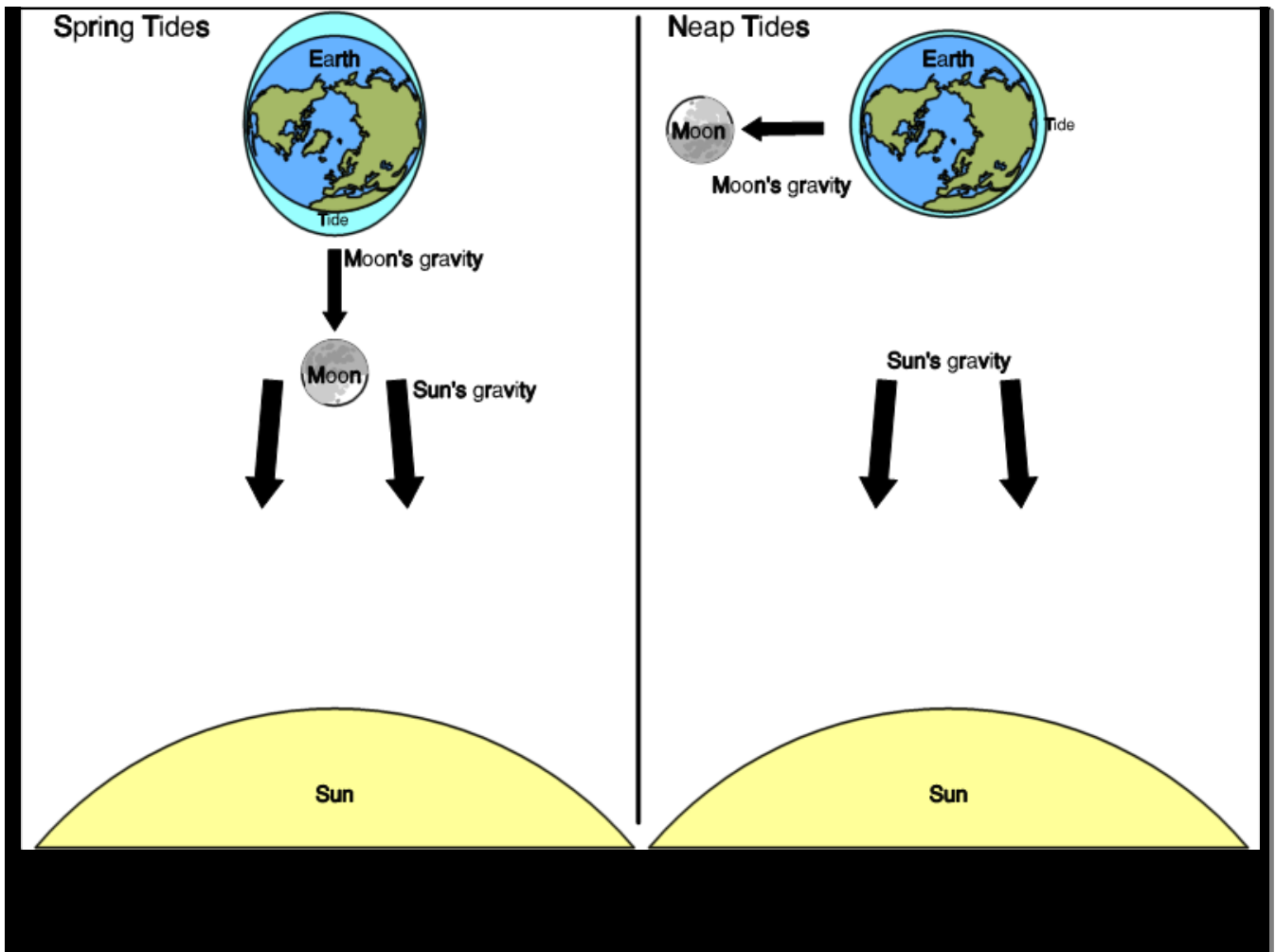


Les quatre planètes telluriques (à l'échelle) du système solaire : [Mercure](#), [Vénus](#), [Terre](#) et [Mars](#).



Les quatre planètes géantes gazeuses du système solaire à l'échelle : [Jupiter](#), [Saturne](#), [Uranus](#) et [Neptune](#).





Tides - spring and neap

Earth mass

From Wikipedia, the free encyclopedia

Earth mass (***M*_⊕**) is the unit of mass equal to that of the Earth. $1 M_{\oplus} = 5.9737 \times 10^{24} \text{ kg}$ ^{[1][2]} Earth mass is often used to describe masses of rocky terrestrial planets.

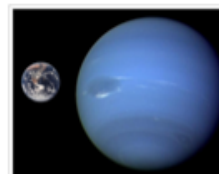
The four terrestrial planets of the solar system, Mercury, Venus, Earth, and Mars, have masses of 0.055, 0.815, 1.000, and 0.107 Earth masses respectively.

One Earth mass can be converted to related units:

- 81.3 Lunar mass (*M*_L)
- 0.003 15 Jupiter mass (*M*_J) (Jupiter is 317.83 x Earth mass)^[1]
- 0.0105 Saturn mass (Saturn is 95.16 x Earth mass)^[1]
- 0.0583 Neptune mass (Neptune is 17.147 x Earth mass)^[1]
- 0.000 003 003 Solar mass (*M*_☉)

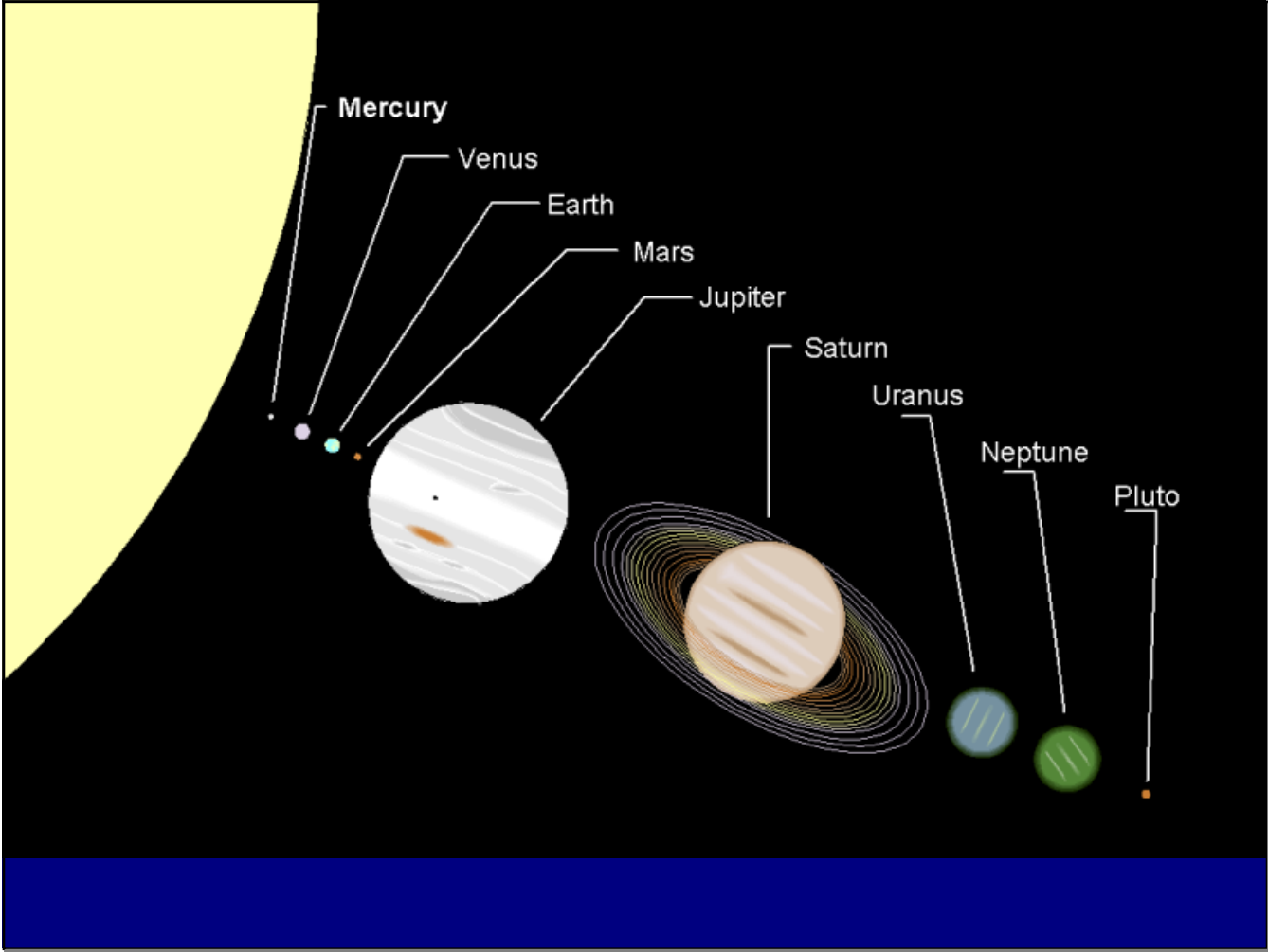
See also

- *Orders of magnitude (mass)*

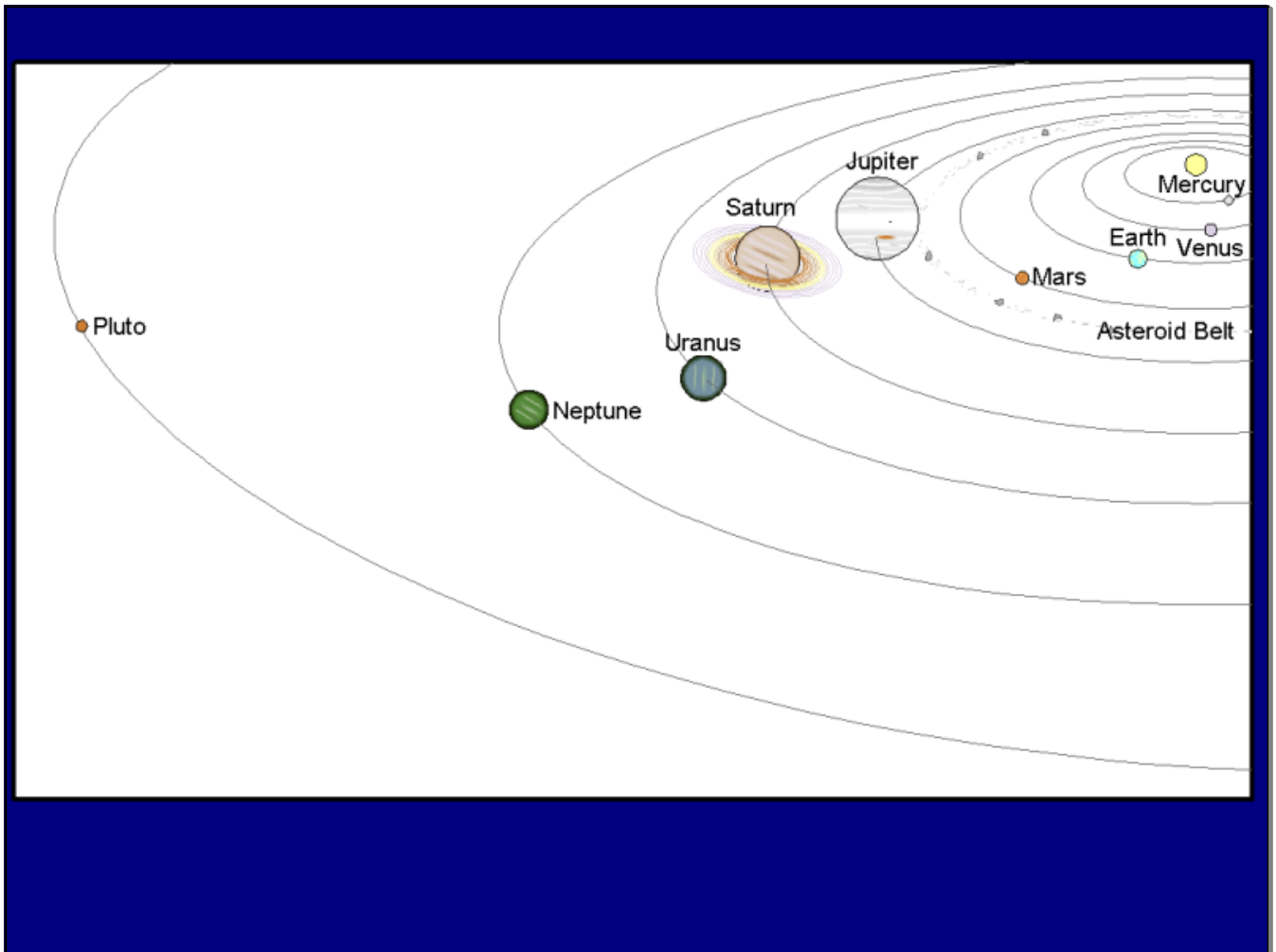


[edit]

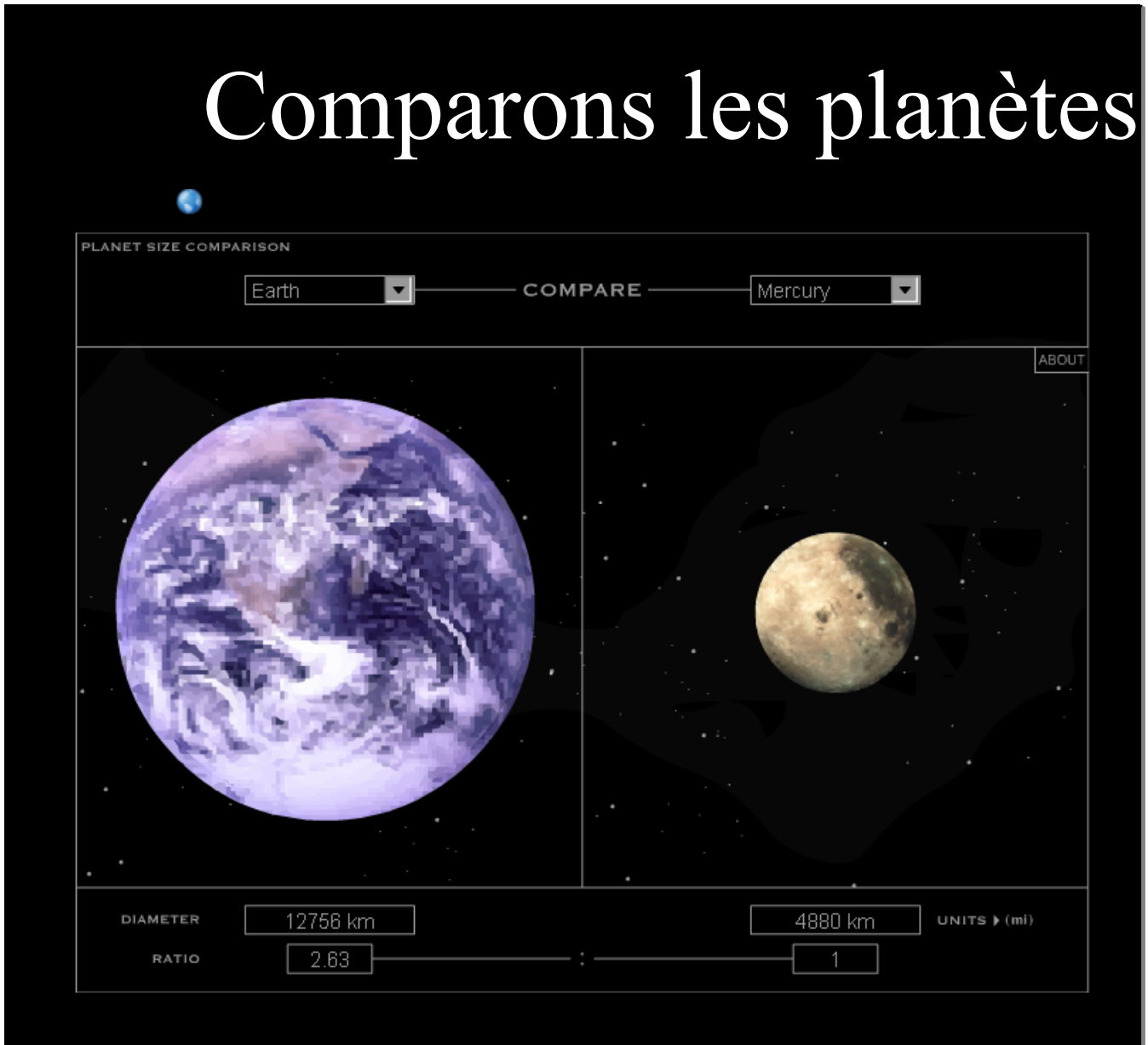
The mass of the Earth compares to Neptune as the mass of Neptune compares to Jupiter.

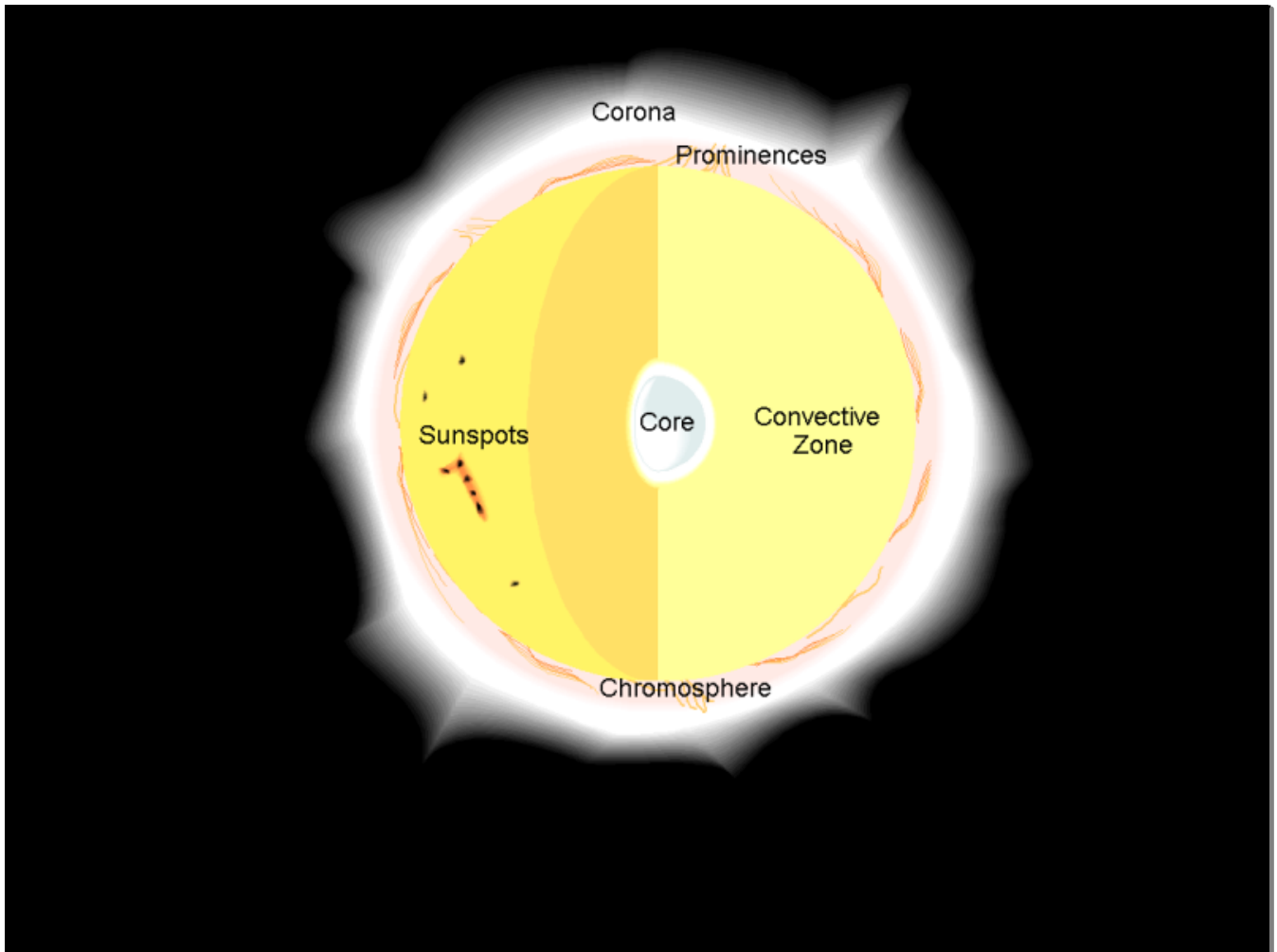


Planet sizes

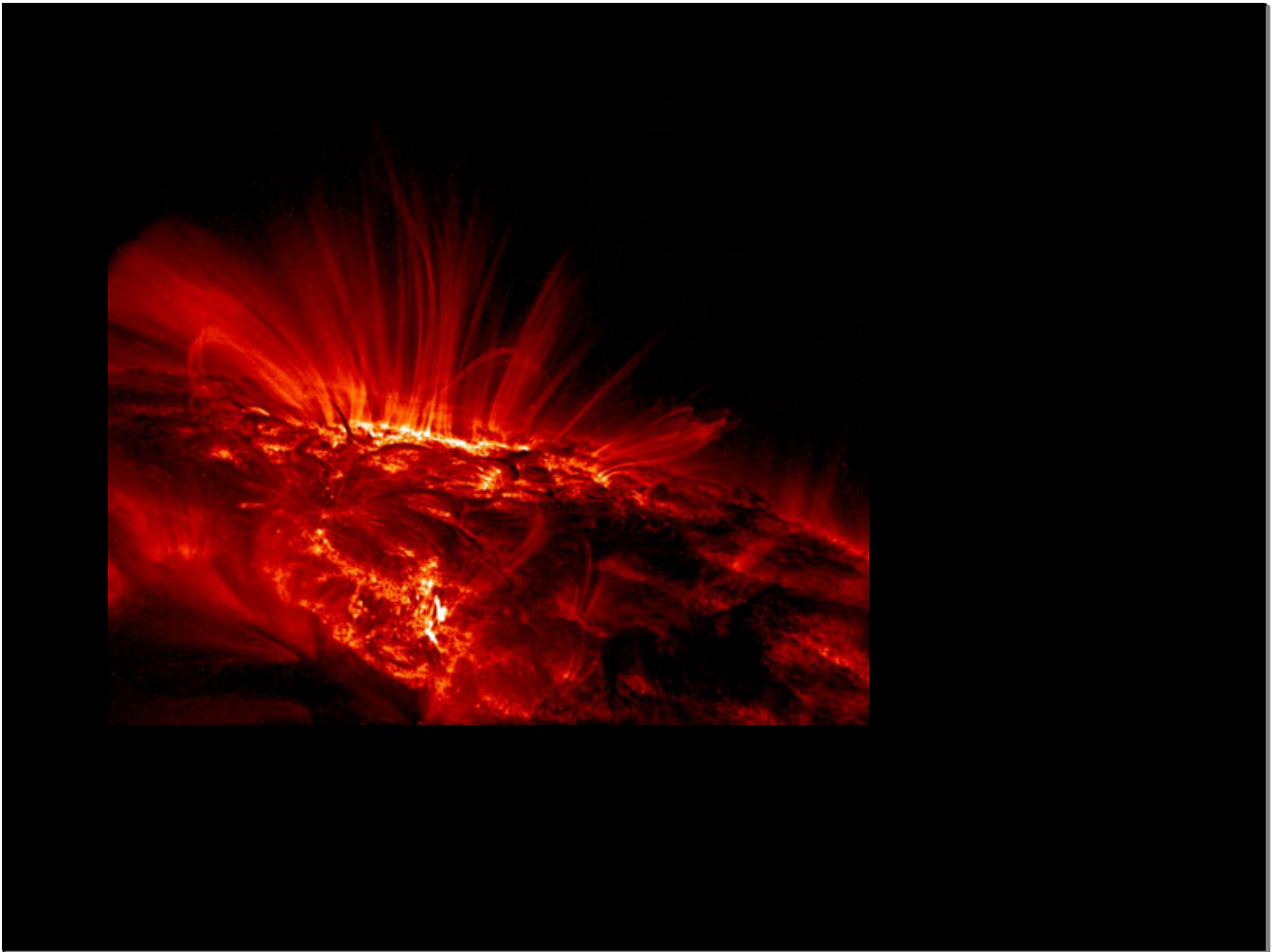


Comparons les planètes





The Sun

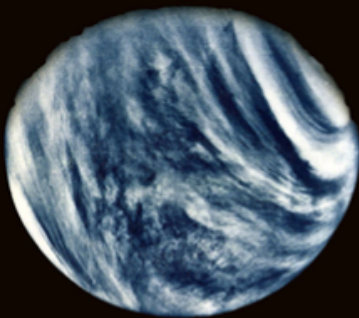


Jan 12-3:12 PM



Mercure

- -170°C la nuit et 400+
- orbit de 13 jour
- visité par 'Messenger Space Probe'
- une grande force gravitationnelle pour sa grandeur



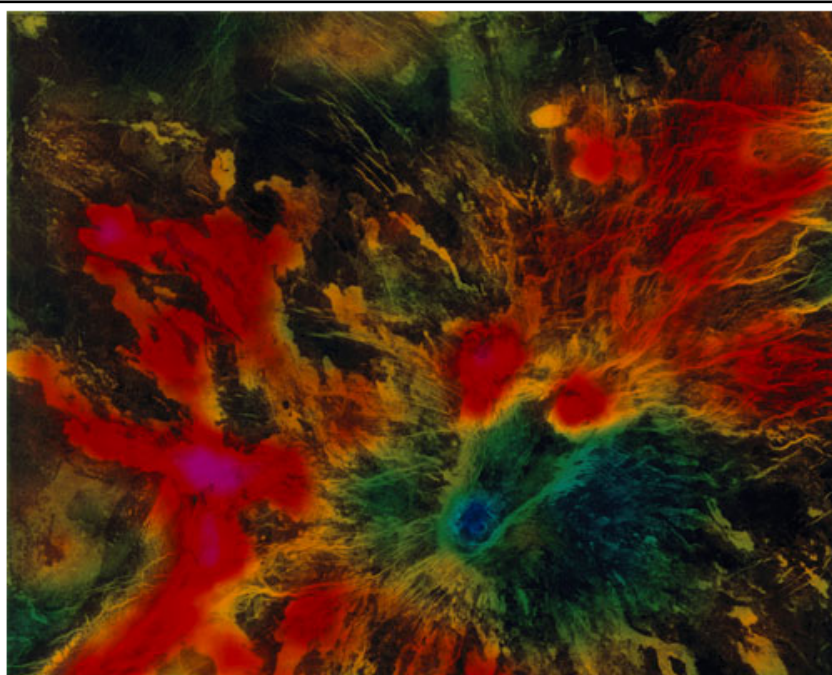
Venus

- planète la plus brillante
- visité par 'Venus Express' et les russes
- pleine de gazes toxiques
- 500°C


Axial tilt of major celestial bodies

Object	Axial tilt (°)	Axial tilt (radians)
Mercury	0.0352	0.000614
Venus	177.4	3.096
Earth	23.44	0.4091
Moon	6.688 [†]	0.1167
Mars	25.19	0.4396
Ceres	~4	~0.07
Pallas	~60	~1
Jupiter	3.13	0.0546
Saturn	26.73	0.4665
Uranus	97.77	1.7064
Neptune	28.32	0.4943
Pluto	119.61	2.0876

† Moon's tilt is 1.5424° (0.02692 R) to ecliptic



Rate this Image ★ ★ ★ ★ ★ (about ratings)

Hi-Res (1.33 MB) 

Volcano Southeast of Phoebe Regio, Venus with Emissivity Data

Date: 11.11.1992

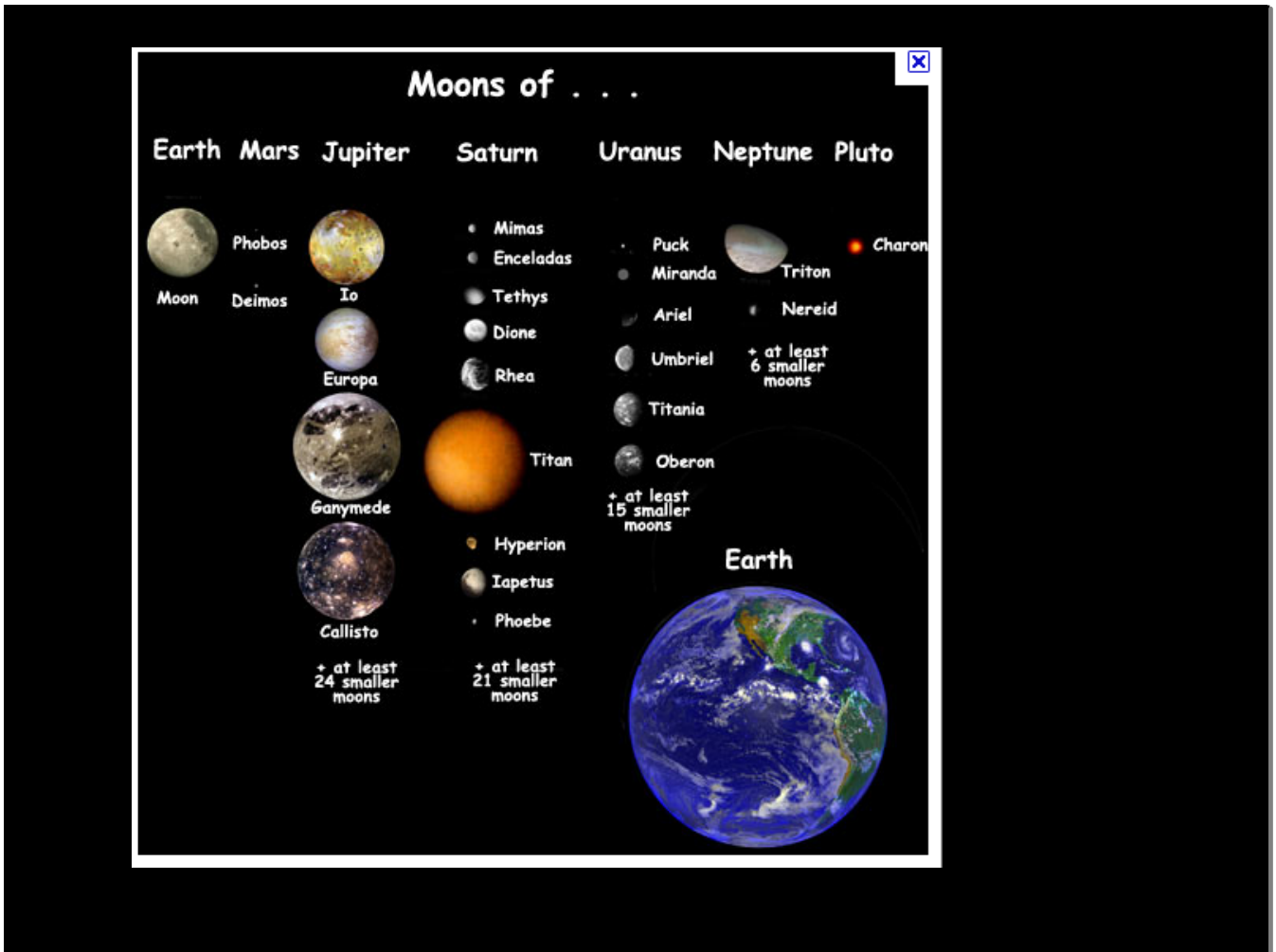
Magellan press release image showing radio-thermal emission (emissivity). Red represents high emissivity and blue low.

The image is centered at 12.5S, 261E, southeast of Phoebe Regio, Venus and is 587 km on a side. The unnamed volcano is about 2 km high and shows low emissivity at the summit, which could indicate the presence of pyrrhotite or pyrite, minerals which may not be stable at lower altitudes. (Magellan press release P-40696)

Image Credit: NASA







Notre lune:

- est à 400,000 km qui prend 3 jours de voyage
- 12 astronautes ont marché sur la lune - le premier étant Neil Armstrong, un américain sur Apollo 11
- On croit que la lune était un morceau de la terre qui s'est brisé.
- Il n'y a pas de vent alors les empreintes des astronautes des années 1969 sont encore là.

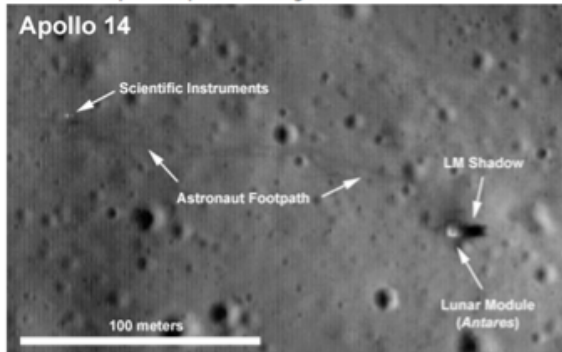




La Terre vue de la lune

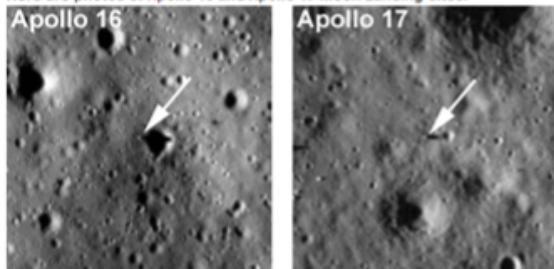


Here's a closeup of the Apollo 14 landing site.

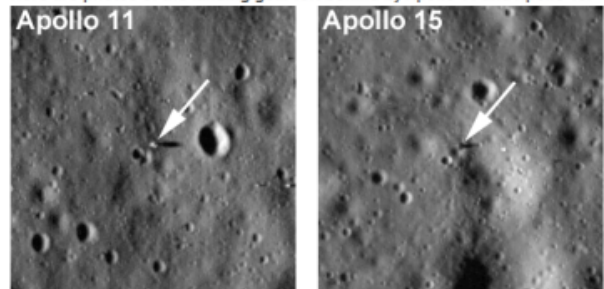


The LRO has the best imaging technology available today, better than that of the state-of-the-art satellites sent out by India and Japan. No wonder we didn't have photos before.

Here are photos of Apollo 16 and Apollo 17 Moon Landing Sites.

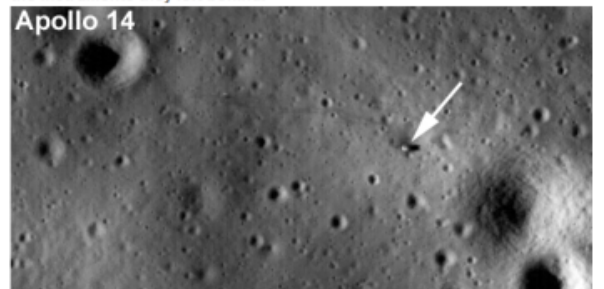


Here are photos of the landing gear left behind by Apollo 11 and Apollo 15.



The sun was low in these photos, so the shadows are easy to see.

The photo of Apollo 14's landing site shows astronaut tracks and glints from some of the instruments they left behind.










Rate this Image ★★★★★ (about ratings)

Hi-Res (35.8 KB) 

Mars Over Moon

Date: 07.18.2003

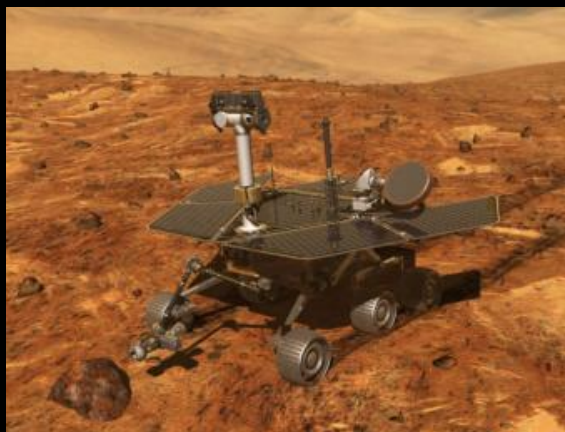
Ron Wayman of Tampa, Fla., captured this crisp picture of Mars emerging from behind the Moon with an 8-inch telescope and a digital camera. Mars was briefly occulted - hidden from view - by Earth's Moon early on July 17, 2003.

Image Credit/Copyright: Ron Wayman, Tampa, Fla.

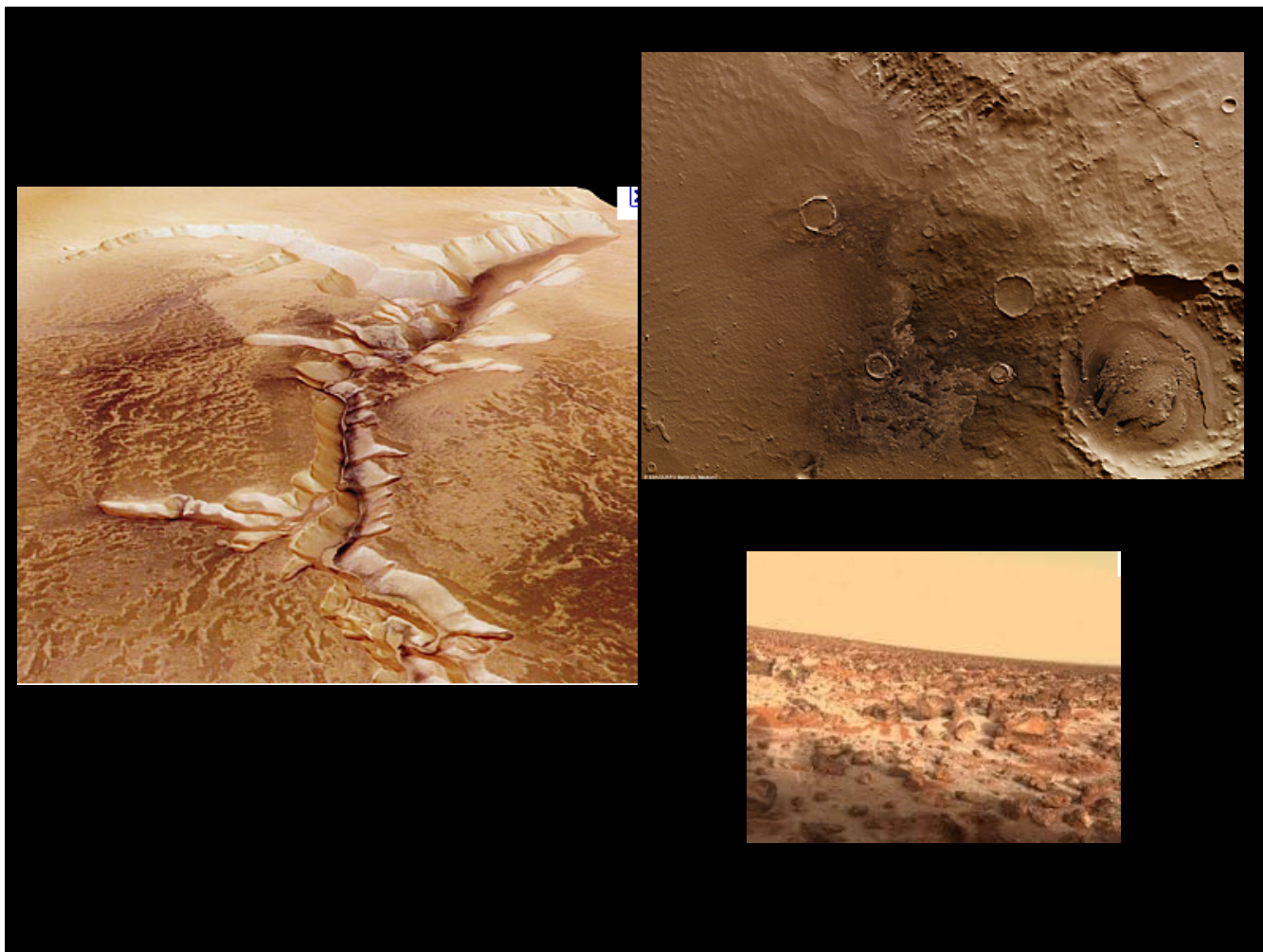
Mars

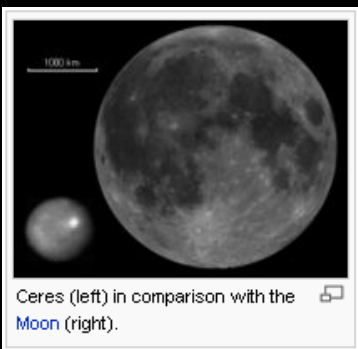
- beaucoup de poussière et de vent
- Il y a de l'air mais c'est plein de CO₂ et il n'y a pas de protection du soleil.
- Température de -80°C
- Mais il y a des organismes qui survivent dans ces conditions sur la Terre (les tranchées de l'océan et le Grand Nord) alors c'est possible qu'il y a des êtres vivants
- Les volcans ne sont peut-être pas éteints qui pourraient fondre la glace à l'eau...
- Les nouveaux ravins indiquent le mouvement de l'eau



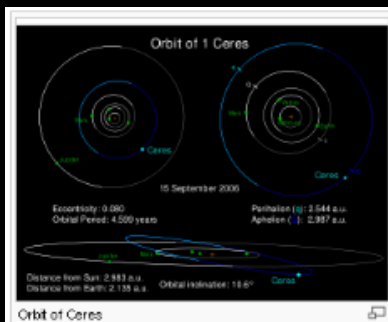


Mars explorée par Spirit et Opportunity

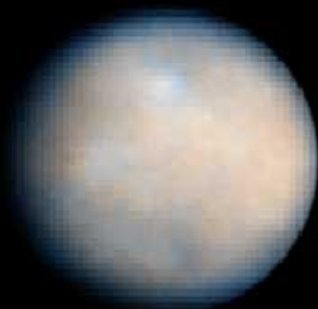




Ceres (left) in comparison with the Moon (right).



Orbit of Ceres



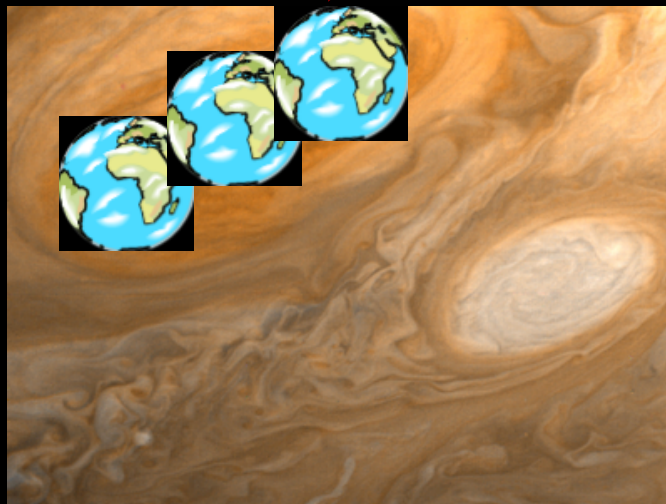
- Solar Distance** 415 million km
- Revolution Period** 4.6 Earth years
- Rotation Period** 9.074 hours
- Equatorial diameter** 950 km
- Gravitational Pull** 0.028 times that of the Earth
- Natural Satellites** 0

Découverte ^A ↗	
Découvreur (Date)	Giuseppe Piazzi (1 ^{er} janvier 1801)
Désignation(s) provisoire(s)	A899 OF, 1943 XB ^B ↗
Catégorie	Ceinture d'astéroïdes

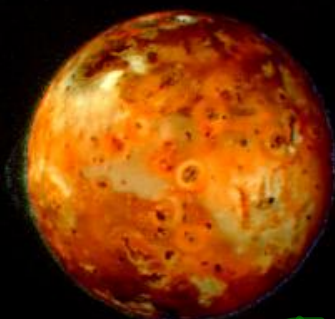
Cérès - récemment nommé une planète naine et non un astéroïde.

Jupiter

- 1000 x la grandeur de la Terre -
- toute les planètes pourraient aller dans une Jupiter
- Presque tout le gaz - y-a-t-il une masse solide au centre?
- Sa rotation est rapide et cela cré les tempêtes

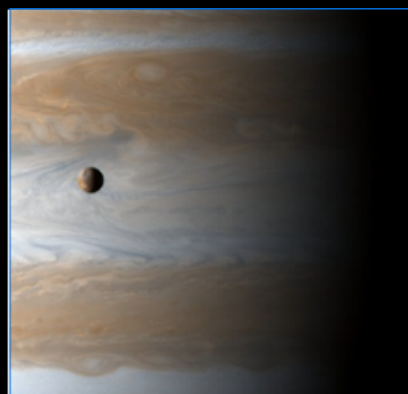


Jupiter et un de ses 63 lunes



IO Io

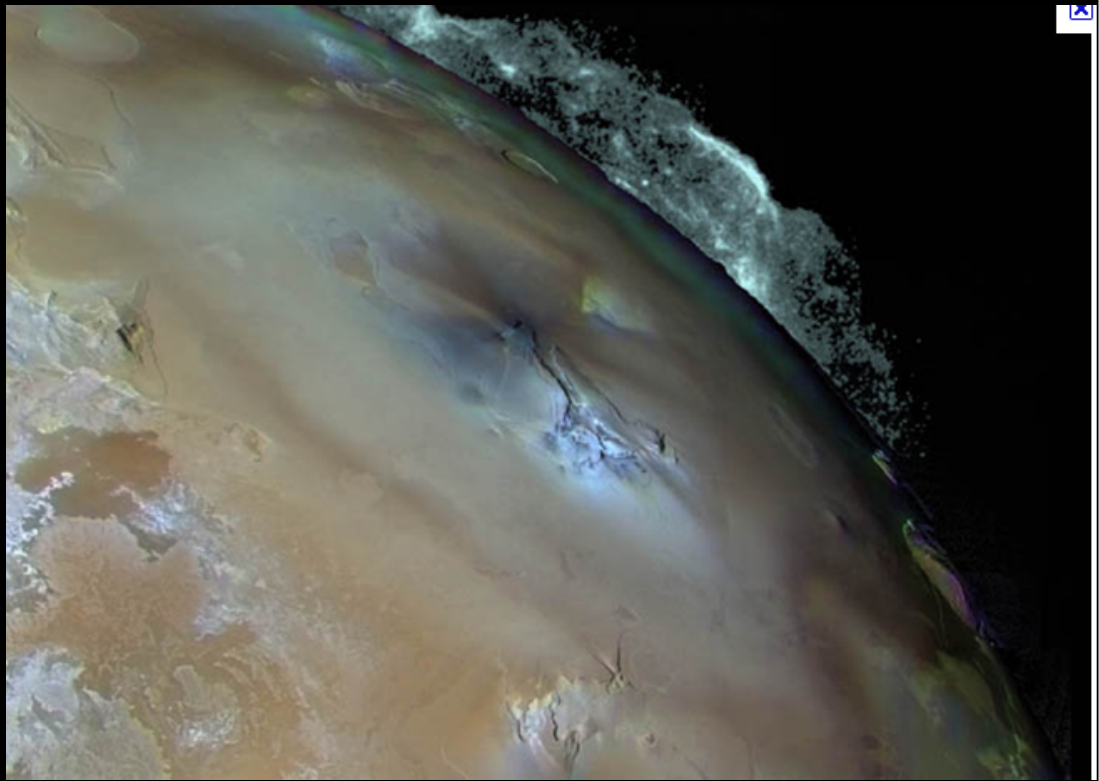
Faite de roche et soufre,
et volcans



Massive planet Jupiter below the moon
Io
shot NASA image in eclipse



Europa - une des lunes de Jupiter
qui est couverte de glace!



Pourquoi explorer l'espace?

① trouver extra-terrestre

→ défense

→

apprendre leurs technologies

→

intéressant → comment ils
s'adaptent

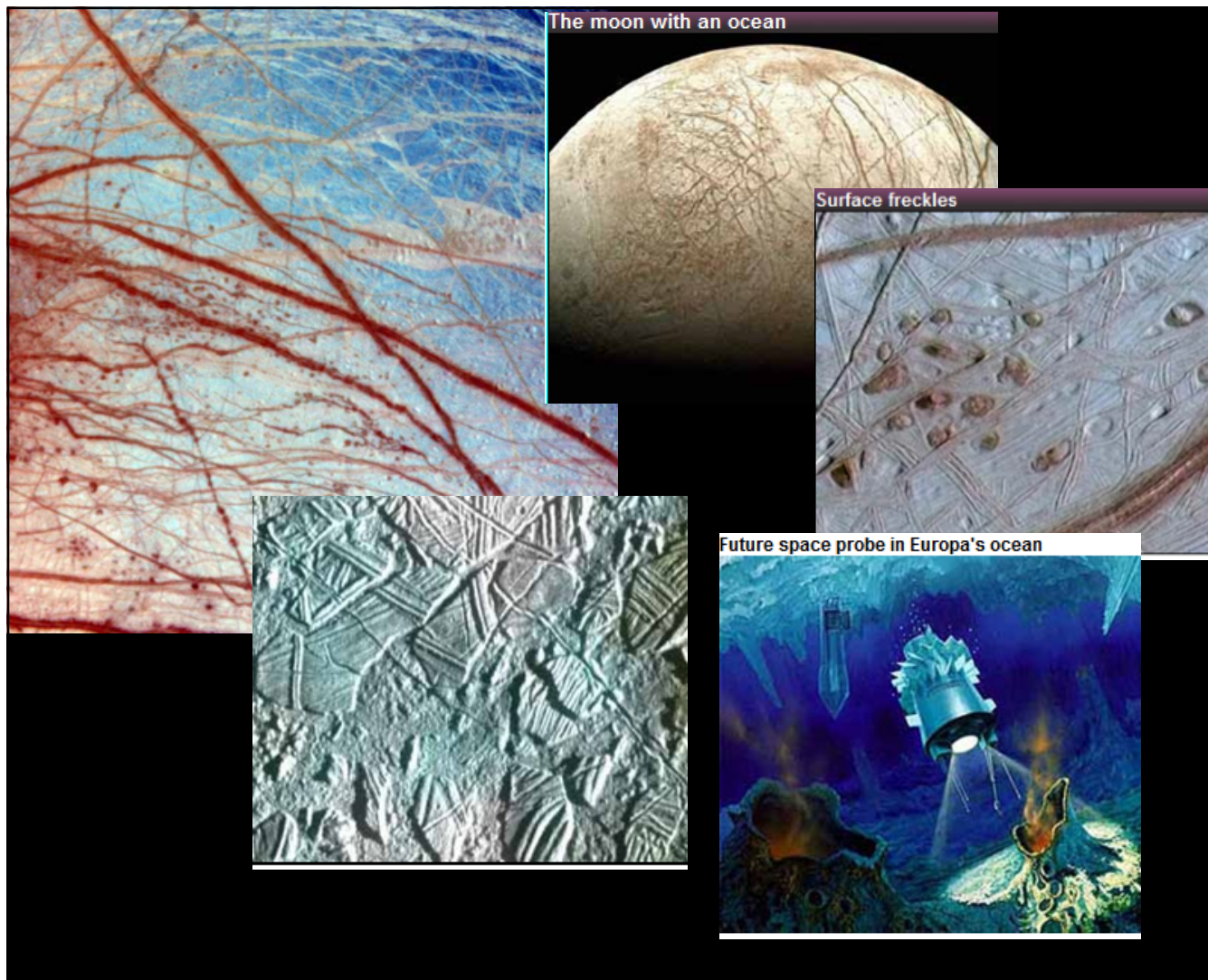
→

biologie

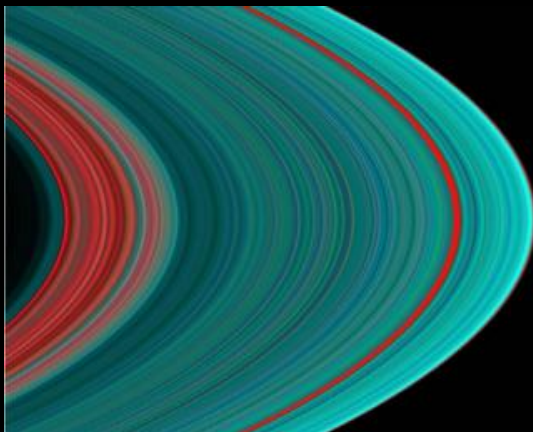
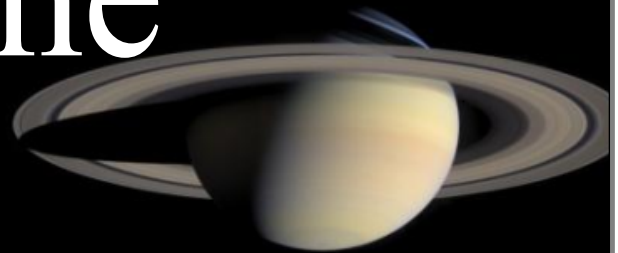
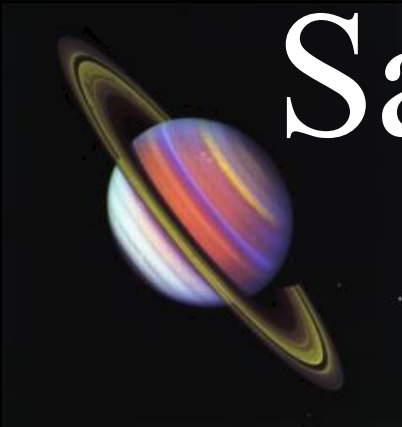
② Pour améliorer la Terre

→ étudier l'exemple toxique de Venüs
(quelque chose à ne pas faire)

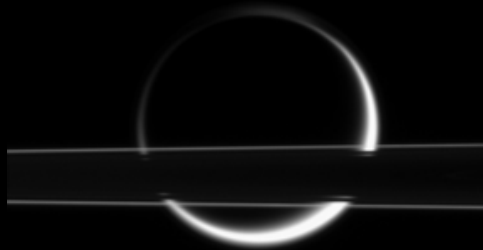
- ③ Potential pour une place pour vivre
- ④ Exploiter les ressources ex or.
- ⑤ Danger pour la Terre
ex. Grandement orienté
- ⑥ Approche au sujet des origines de l'univers / la vie.



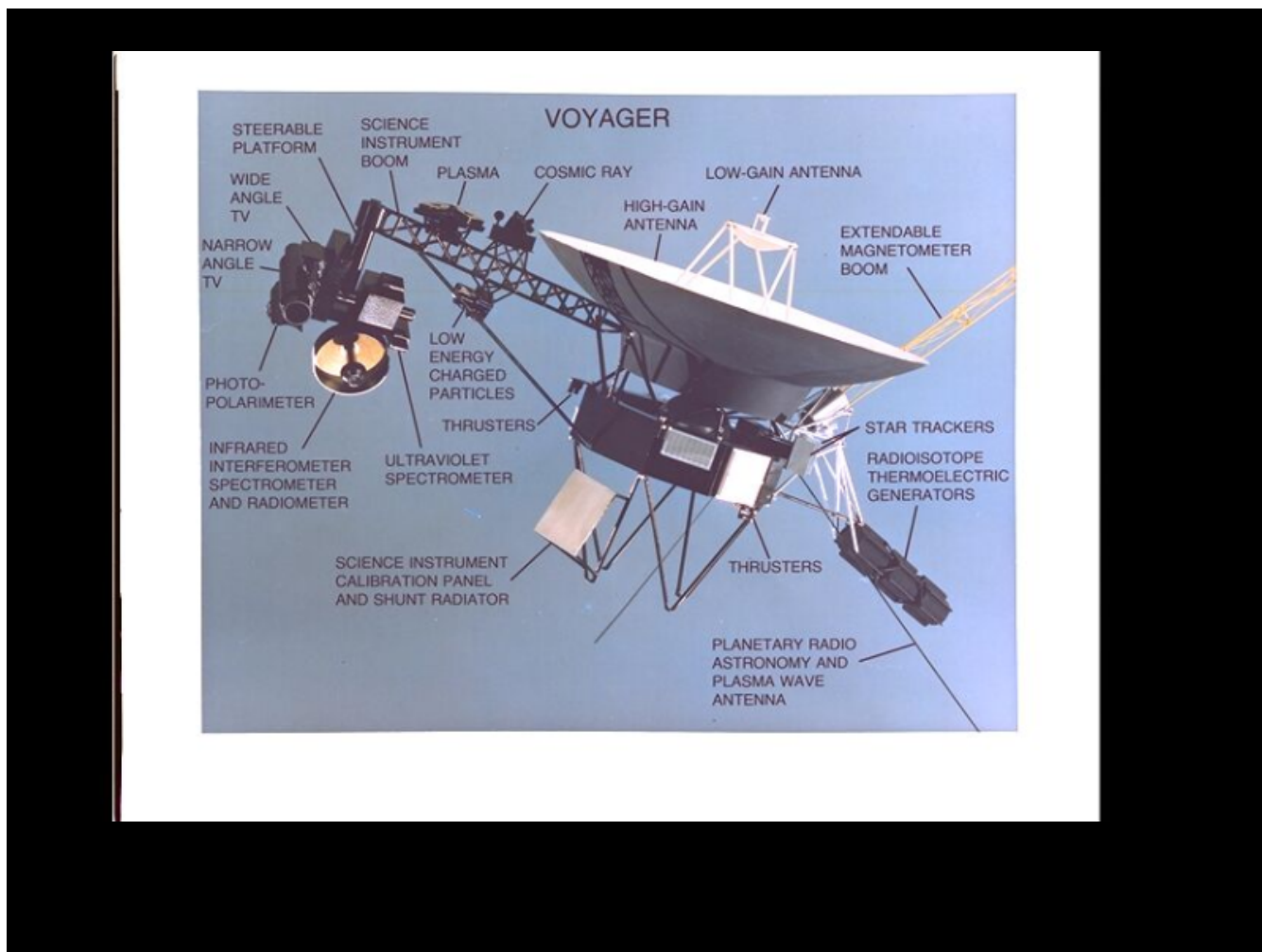
Saturne



Balle de gaz tellement légère qu'elle flotterait sur l'eau. Exploré par Casini. Les anneaux sont des morceaux d'une lune écrasée et de la glace. Elle a plus que 60 lunes. Beaucoup de gaz naturel. À un milliard de kilomètres de nous.



Titan- une des lunes de Saturne

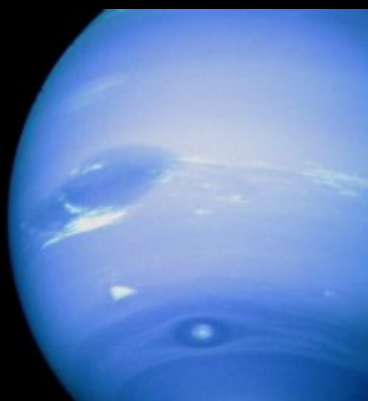




rotation horizontale, elle a des anneaux aussi

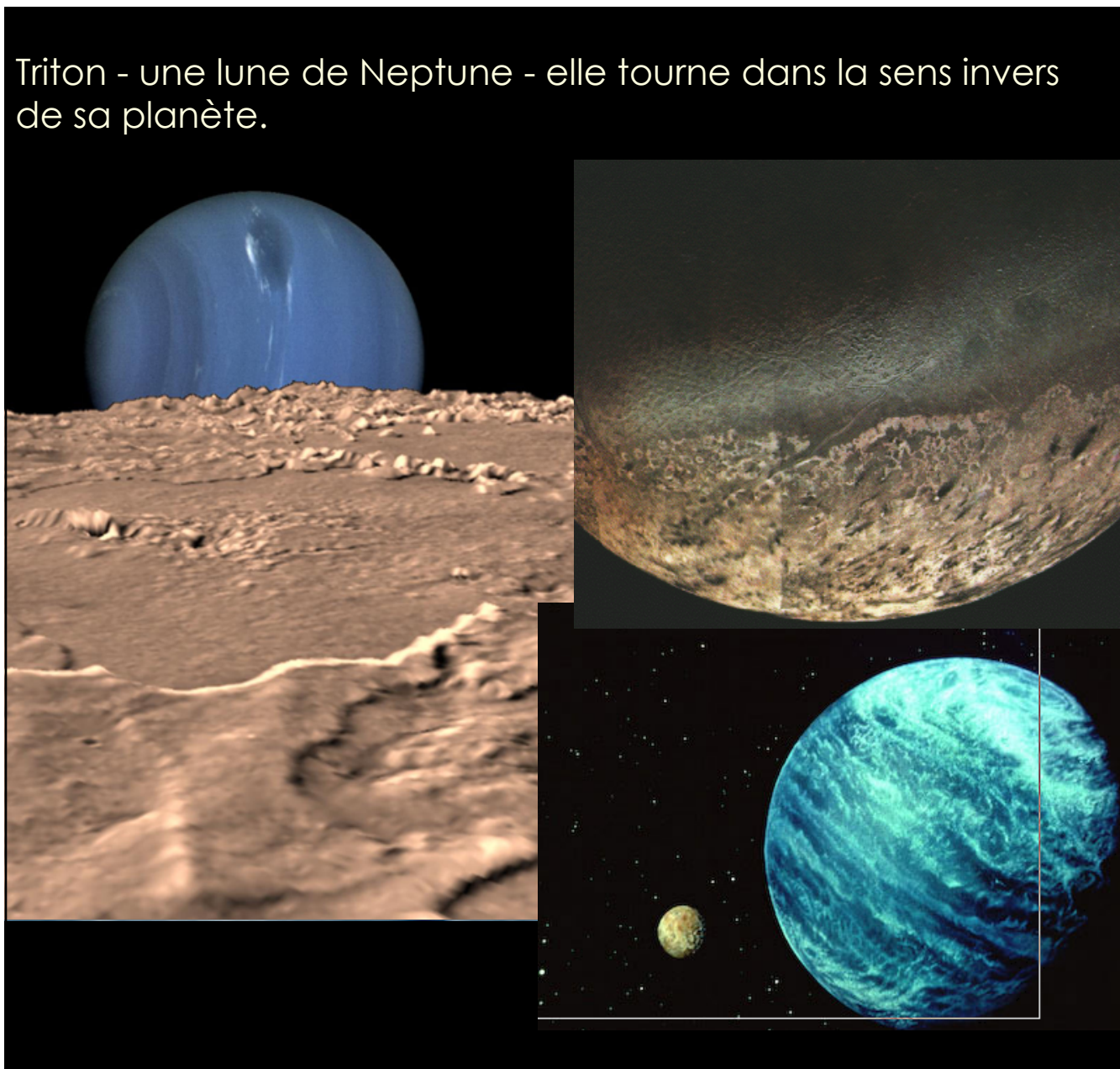
Neptune

Il y a des grandes tempêtes de gaz. Qu'est-ce qui crée les vents?



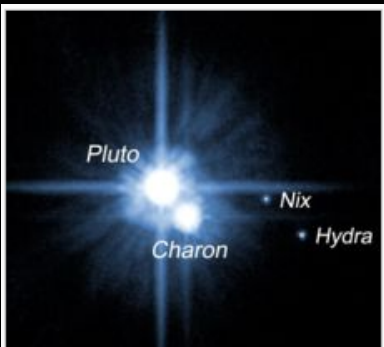


Triton - une lune de Neptune - elle tourne dans la sens invers de sa planète.



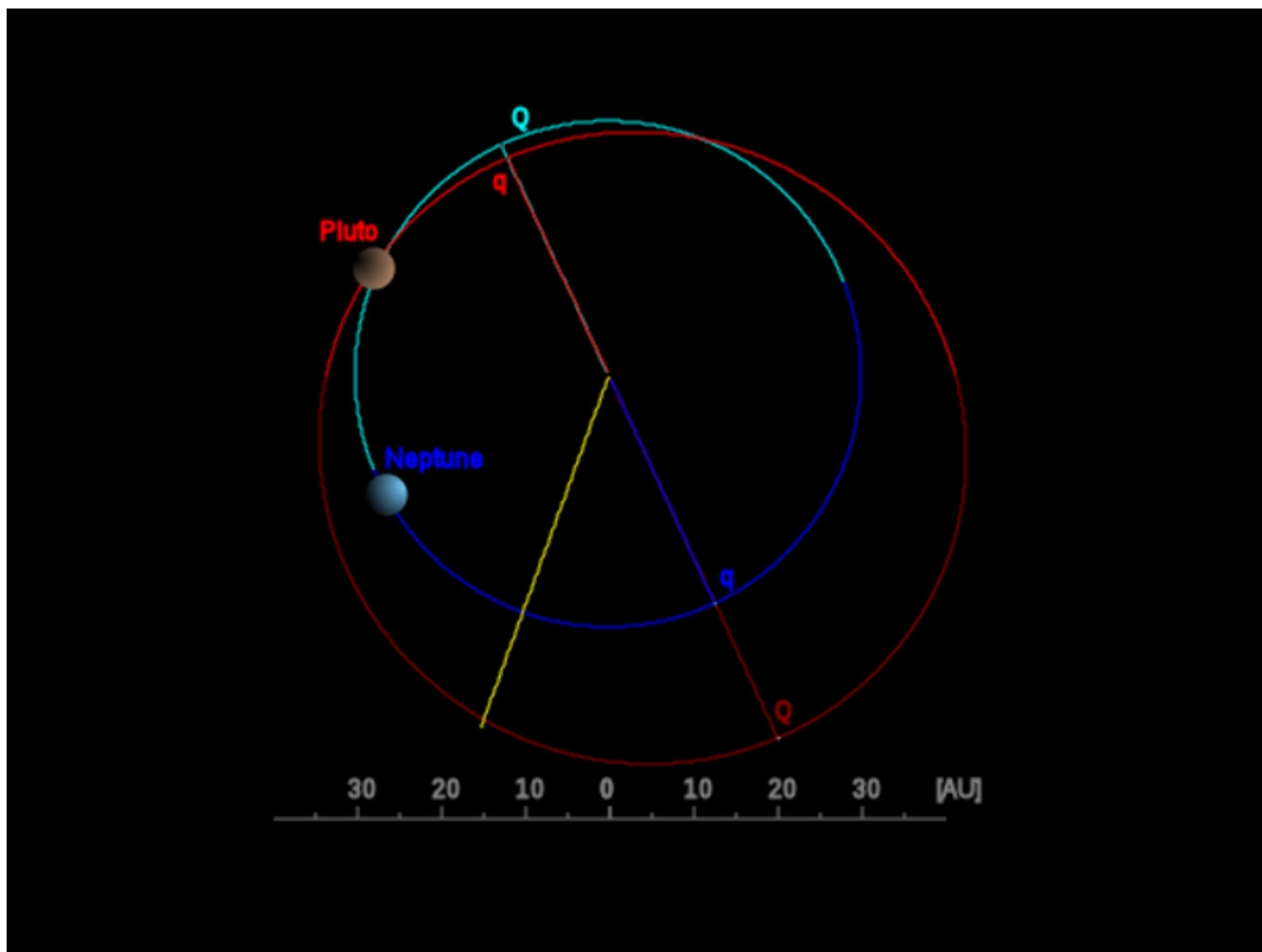
Pluton et ses trois lunes

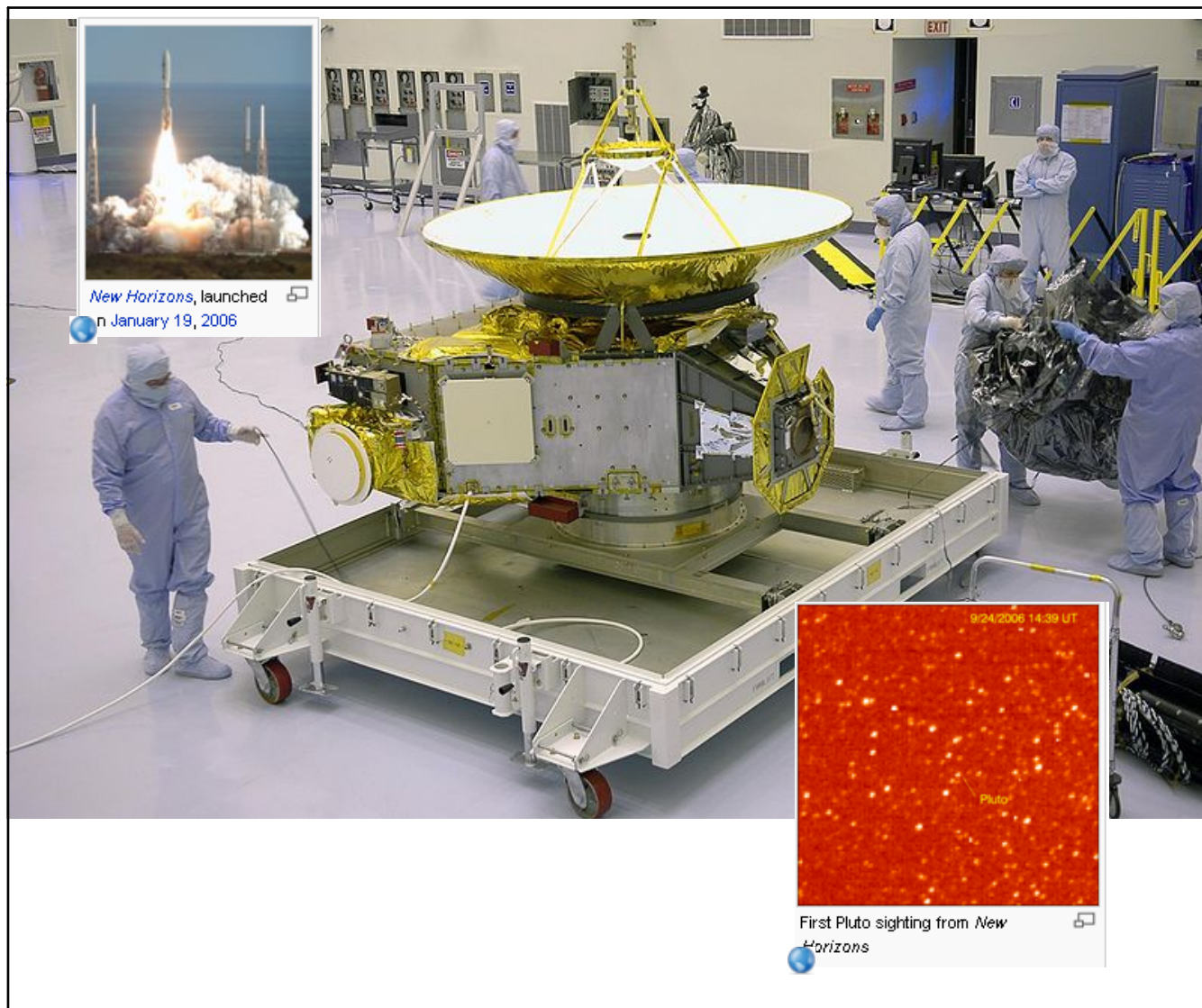
planète naine, composé de roches de de gaz de méthane et de l'eau. Plus petite que notre lune. Elle a trois lunes - Charon, Nix et Hydra. Elle n'a pas encore été survolée par une sonde spatiale mais New Horizons qui est parti en 2006 devrait arriver en 2015 après 64 milliards de kilomètres.

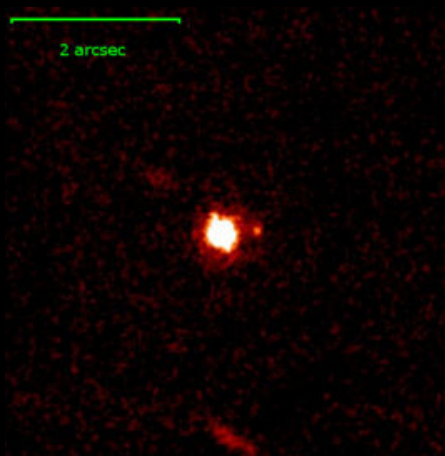


Pluto and its three known moons. Pluto and Charon are the bright objects in the center, the two smaller moons are at the right and bottom, farther out.

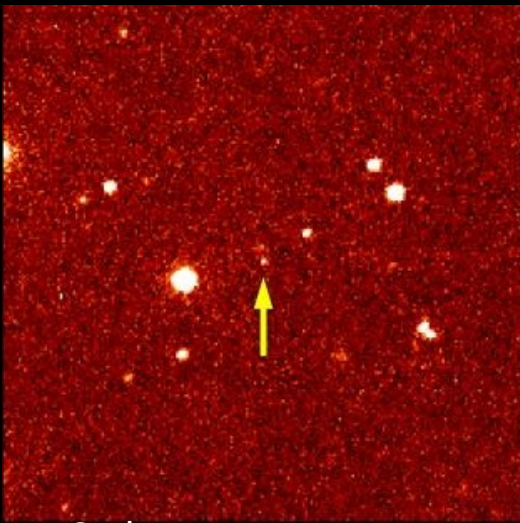
the pictures of Pluto shown here. Image credit: NASA







Éris et sa lune, Dysnomia



Sedna

- découverte en 2003.
- Son orbit prend - 10,000 ans
- Sedna est en théorie suffisamment grande et Sphérique pour être une planète naine . Cependant, il est difficile de déterminer sa forme en raison de sa distance.

Les plus grands objets transneptuniens connus



Il y a probablement au moins 42 autres planètes naines dans la région trans-neptunienne en plus de Pluton et Eris.

Que sont les étoiles?

- l'univers contient d'énormes groupes d'étoiles (les galaxies) séparées les un des autres par des distances immenses. Les galaxies sont perpétuellement en mouvement.
- Vues de l'oeil nu les étoiles sont que des points lumineux, mais vues avec une télescope les étoiles ont des différentes couleurs
- elles sont caractérisées par leurs couleurs et brillance (magnitude)
- la magnitude indique leur grandeur et chaleur
- les étoiles sont faites des gazes chaudes
- les plus chaudes sont bleues-blanches (étoiles géantes et supergéantes)
- les moyennes sont jaunes
- les plus froides sont rouges-oranges (étoiles naines)
- Deux types de magnitude: le magnitude absolue désigne la quantité réelle de la lumière émise par une étoile à une distance standard ET la magnitude apparente veut dire la brillance d'une étoile telle qu'elle nous apparaît
- le soleil est une étoile de grandeur et brillance moyenne
- le soleil a une grande magnitude apparante parce qu'il est si rapproché de nous
- notre soleil fait parti d'une galaxie spirale nommée la Voie Lactée (Milky Way)



La vie des étoiles :

- Newton dit : Tous les objets sont attirés les uns vers l'autre. Plus grande la masse d'un objet plus d'attraction qu'il exerce.
- Les étoiles sont formées dans les nébuleuses. Elles sont des énormes nuages de poussières et de gaz surtout de l'hydrogène et de l'hélium. Ces particules contractent ensemble sous l'effet de la gravitation. Plus grande que cette masse devient plus elle attire d'autre poussière et gaz.

Regardons ces événements de près.



- Une étoile évolue - 1. naissance 2. jeunesse 3. maturité 4. déclin 5. mort 6. résidu.
- Les petites étoiles refroidies et perdent leurs éclats.
- Les grandes étoiles vont redevenir des nébuleuses.
- Les étoiles super géantes mortes créent des trous noirs. Un trou noir peut être la même grandeur que ta main avec la masse de 10 milliards d'automobiles!! Il a la force gravitationnelle énorme.
- Une supernova est l'explosion rare très lumineuse qui marque la fin d'une énorme étoile.

Une nébuleuse



Image pris par le
télescope Hubble -
<http://hubblesite.org>

Image pris par le
télescope Hubble -
[http://hubblesite.or
g](http://hubblesite.org)



Une nébuleuse

The Eskimo Nebula (NGC 2392)

Une nébuleuse



Image pris par le
t loscope Hubble -
<http://hubblesite.org>
g

Keyhole Nebula

Image pris par le
télescope Hubble -
<http://hubblesite.org>
g



Une nébuleuse

Hubble
Heritage



Image pris par le
télescope Hubble -
<http://hubblesite.org>
g

Une nébuleuse

Une nébuleuse

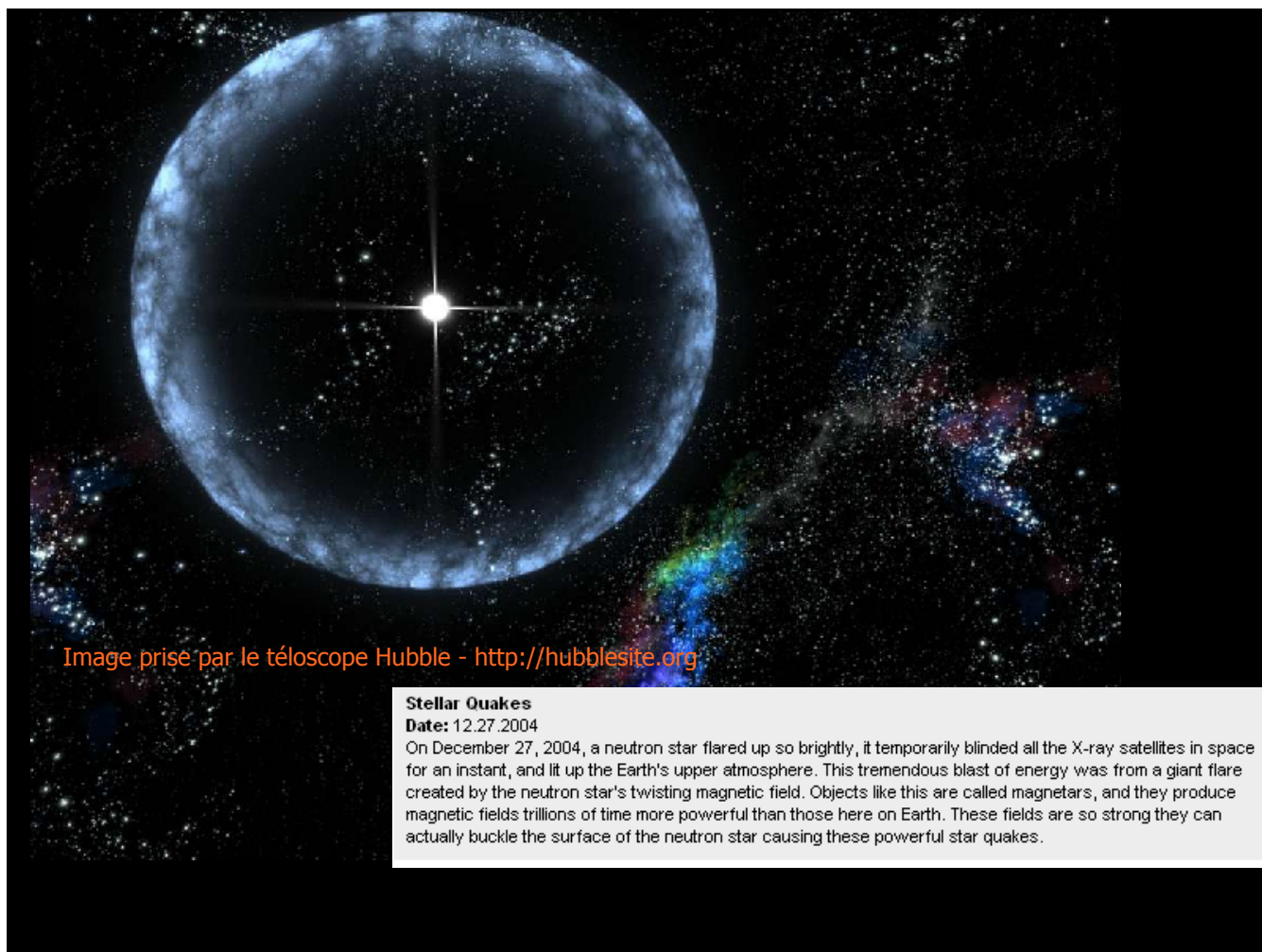


Image pris par le télescope Hubble - <http://hubblesite.org>

La jeunesse



Image prise par le télescope Hubble - <http://hubblesite.org>



Étoile mourante

Image prise par le télescope Hubble - <http://hubblesite.org>

Kepler's Supernova Remnant • SN 1604

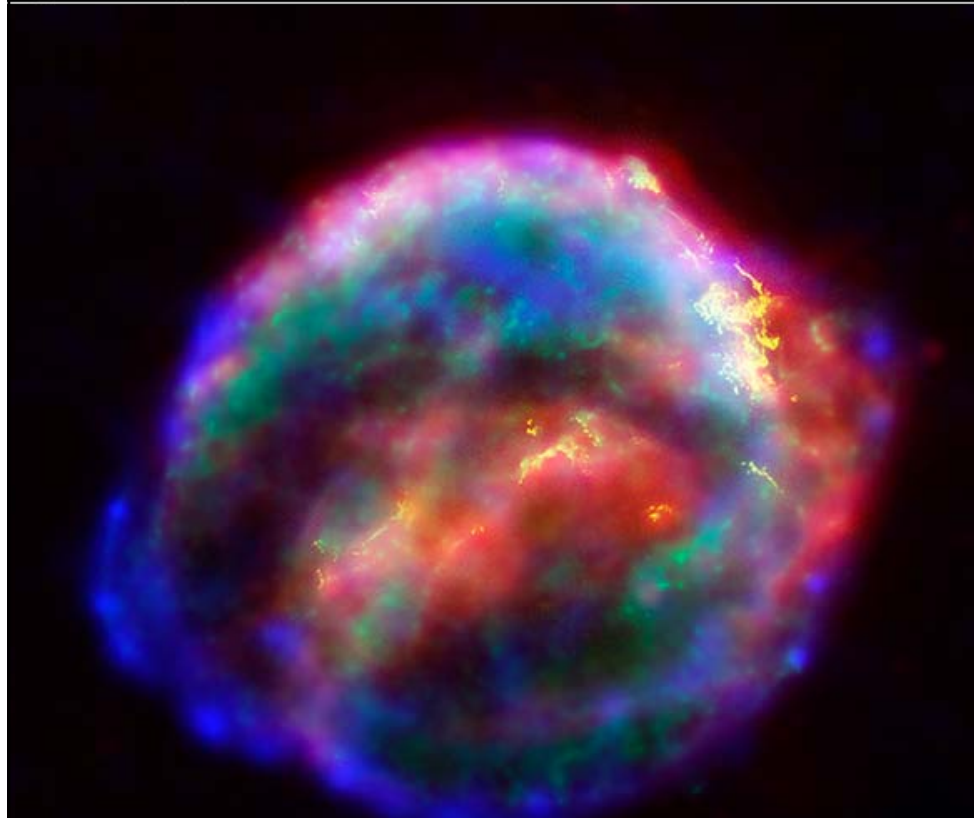


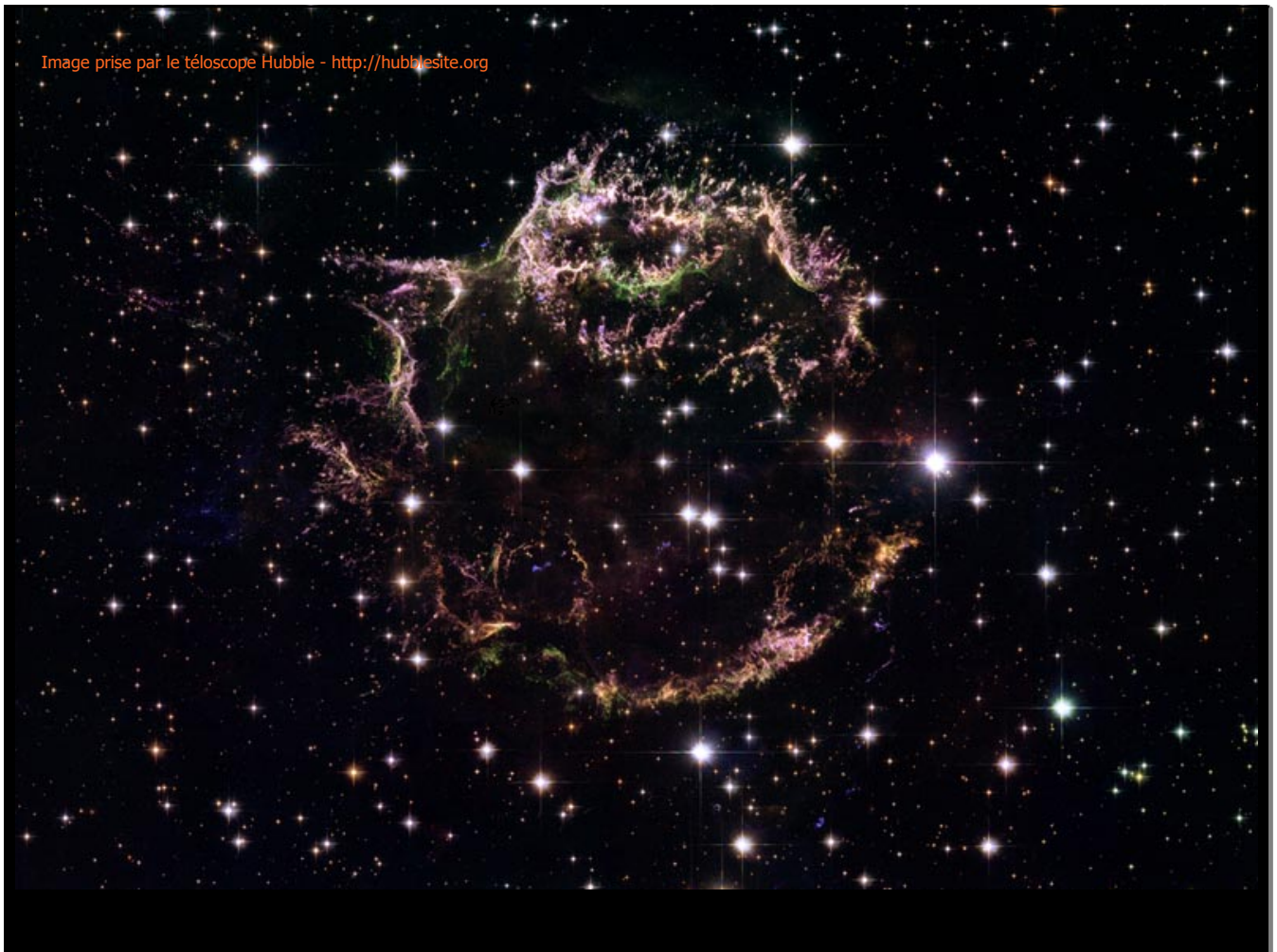
Image prise par le télescope Hubble - <http://hubblesite.org>

Supernova - 1987



Image pris par le télescope Hubble - <http://hubblesite.org>



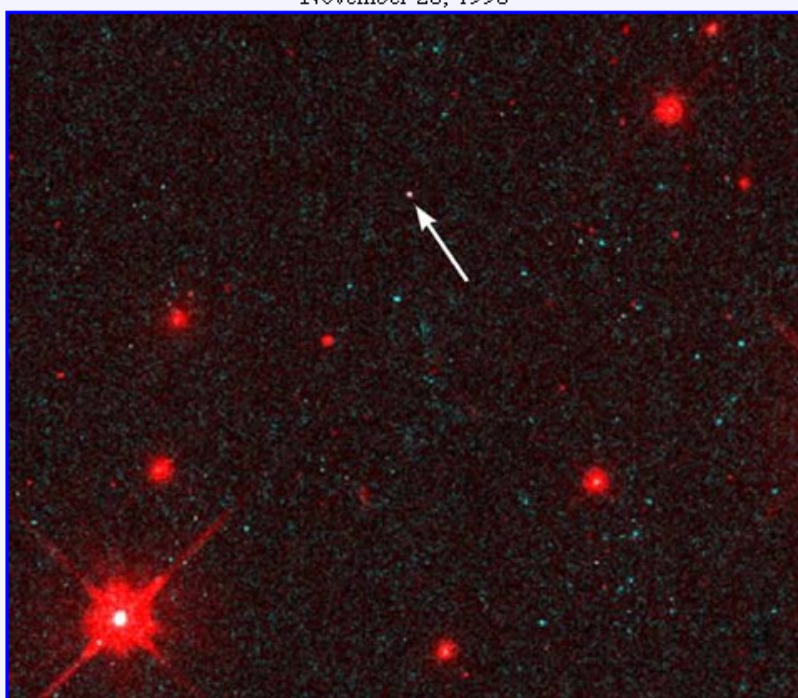




Le télescope de Hubble appartient à plusieurs différents pays. C'est dans l'espace depuis 1990 et on l'utilise encore aujourd'hui. Il a coûté 1.5 milliard de dollars. Est-ce qu'il vaut cet argent?

Étoile à neutron

November 28, 1998



A Lonely Neutron Star

Credit: F. Walter ([SUNY Stony Brook](http://www.suny-stonybrook.edu)), [WFPC2](http://www.wfpc2.org), [HST](http://www.hst.nasa.gov), [NASA](http://www.nasa.gov)

Image pris par le télescope Hubble - <http://hubblesite.org>

Un trou noir (le résidu d'une étoile)

HUBBLESITE Special Feature BLACK HOLES: Gravity's Relentless Pull

[Home](#) | [Journey to a Black Hole](#) | [Black Hole Encyclopedia](#)
[Finding the Invisible](#) | [The Voyage](#) | [Up Close and Personal](#)

See the Sky in Different Ways

Telescopes can "see" different wavelengths of light, revealing a universe invisible to our unaided eye. Select a wavelength and scan the sky for black holes. Objects will be collected automatically in **YOUR FINDINGS**.

X-Ray

Visible Light

Radio Waves

OBJECT: M33 (Extragalactic binaries)
DISTANCE: 2.1 million lightyears
BLACK HOLE? Yes (stellar-mass)

This nearby spiral galaxy has many X-ray binaries, some of which are powered by black holes. However, most of the millions of stellar-mass black holes in a galaxy are invisible to us.

[Learn More](#)

YOUR FINDINGS

NO BLACK HOLE

- Moon
- Sun
- Planet**
- Binary star**
- Red giant
- Planetary nebula
- Supernova remnant

STELLAR-MASS BLACK HOLE

- X-ray binary
- Extragalactic binaries

SUPERMASSIVE BLACK HOLE

- Milky Way center
- Spiral galaxy
- Elliptical galaxy
- Quasar

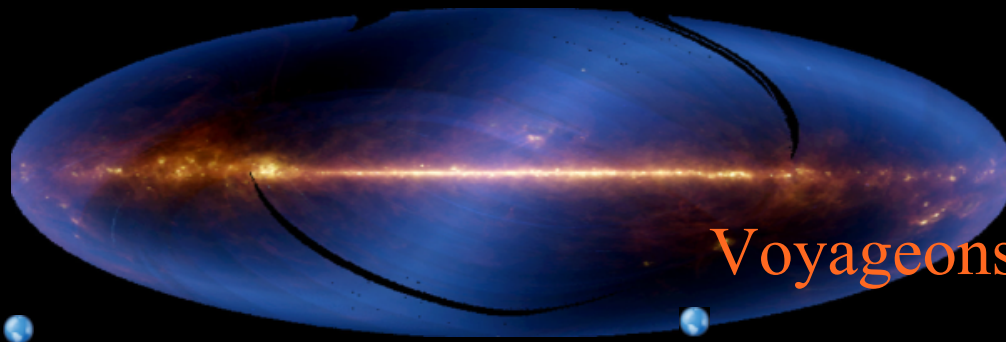
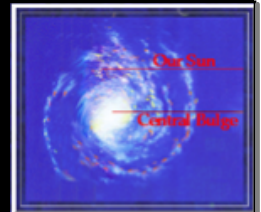
Begin Your Voyage ▶

More Instructions

[Content Overview](#) | [Credits](#) | [Contact Us](#) | [Glossary](#) | [How to Print](#)

Les galaxies et amas d'étoiles

- L'univers a des régions habitées et inhabitées
- La majorité des étoiles se regroupent en forme de galaxies.
- Notre galaxie (la Voie Lactée) est estimée d'avoir 400 milliards d'étoiles. Nous nous trouvons sur un des bras spiraux loin du centre.
- La Voie Lactée est approximativement 100 000 années-lumière d'une côté à l'autre.
- Certaines galaxies bougent, entrent en collision les unes avec l'autre, recombinent et échangent des étoiles. Parfois les grandes galaxies absorbent les plus petites.
- Il y en a des galaxies sont plus violentes que les autres.
- Quasars ressemble une étoile pâle mais émette 100 fois plus d'énergie.
- Amas d'étoiles sont un group d'étoiles plus petites qu'une galaxie.

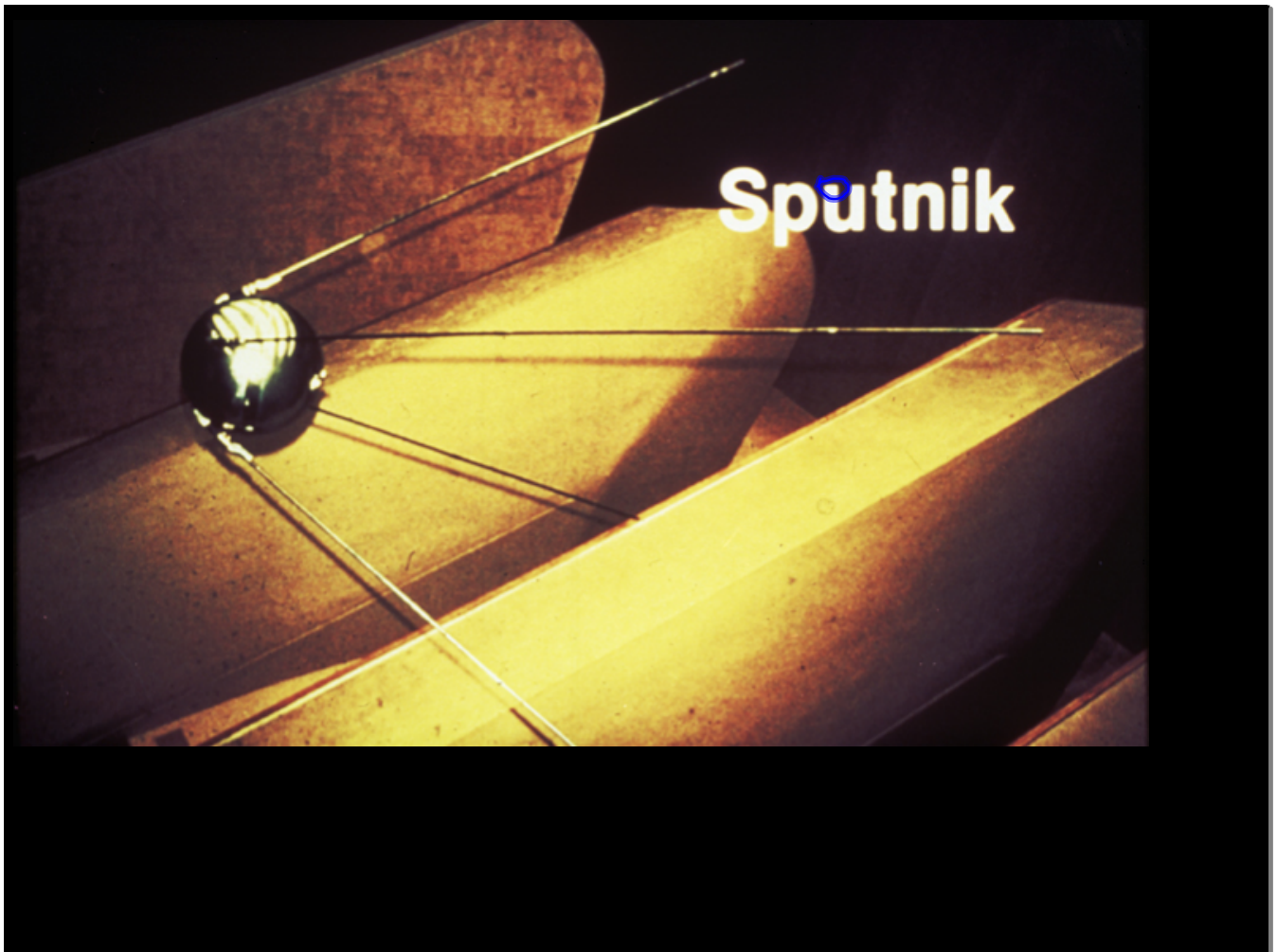


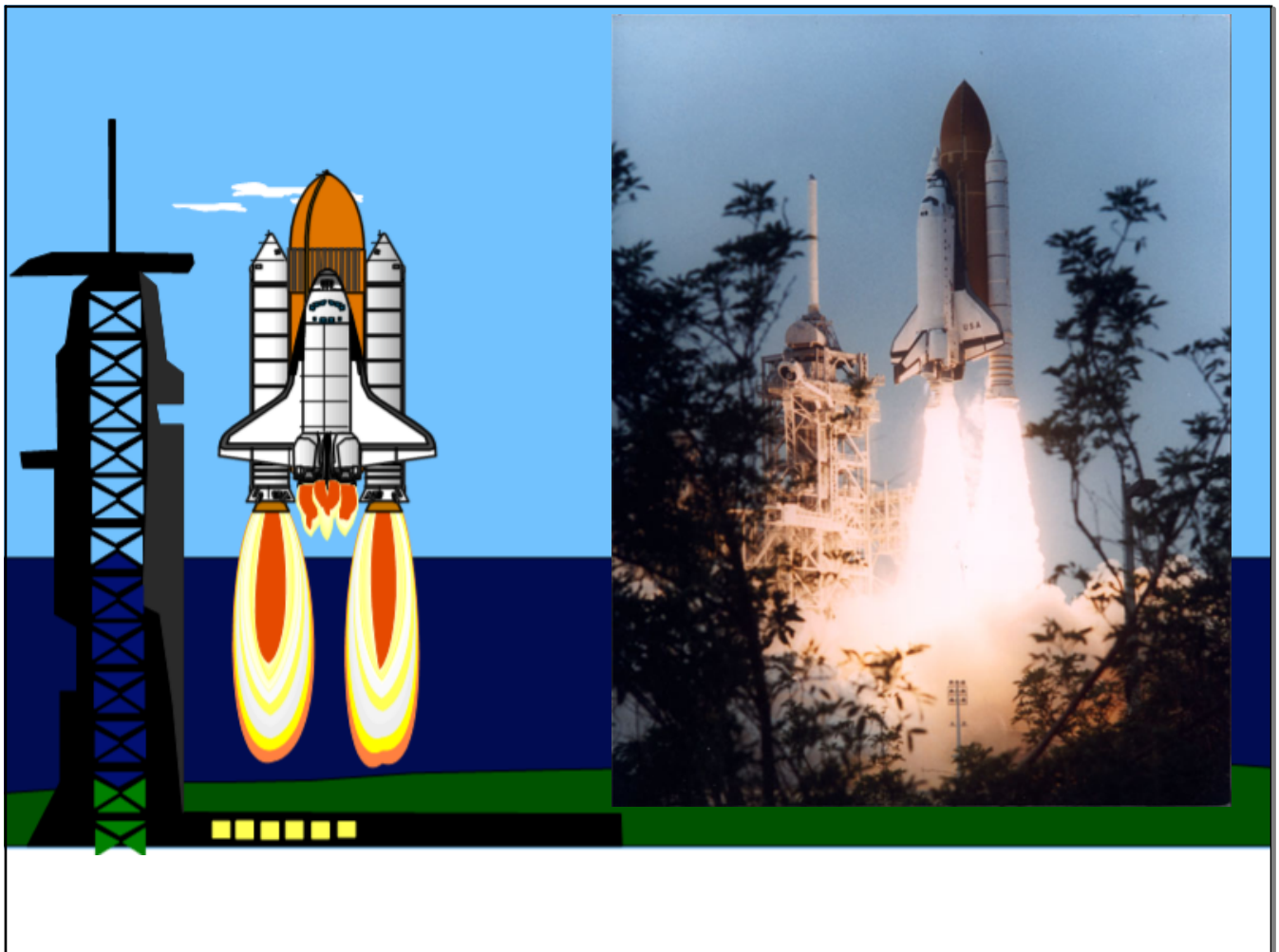
Voyageons dans

Regardons de près des étoiles à
4 milliards d'années-lumières
d'ici!!

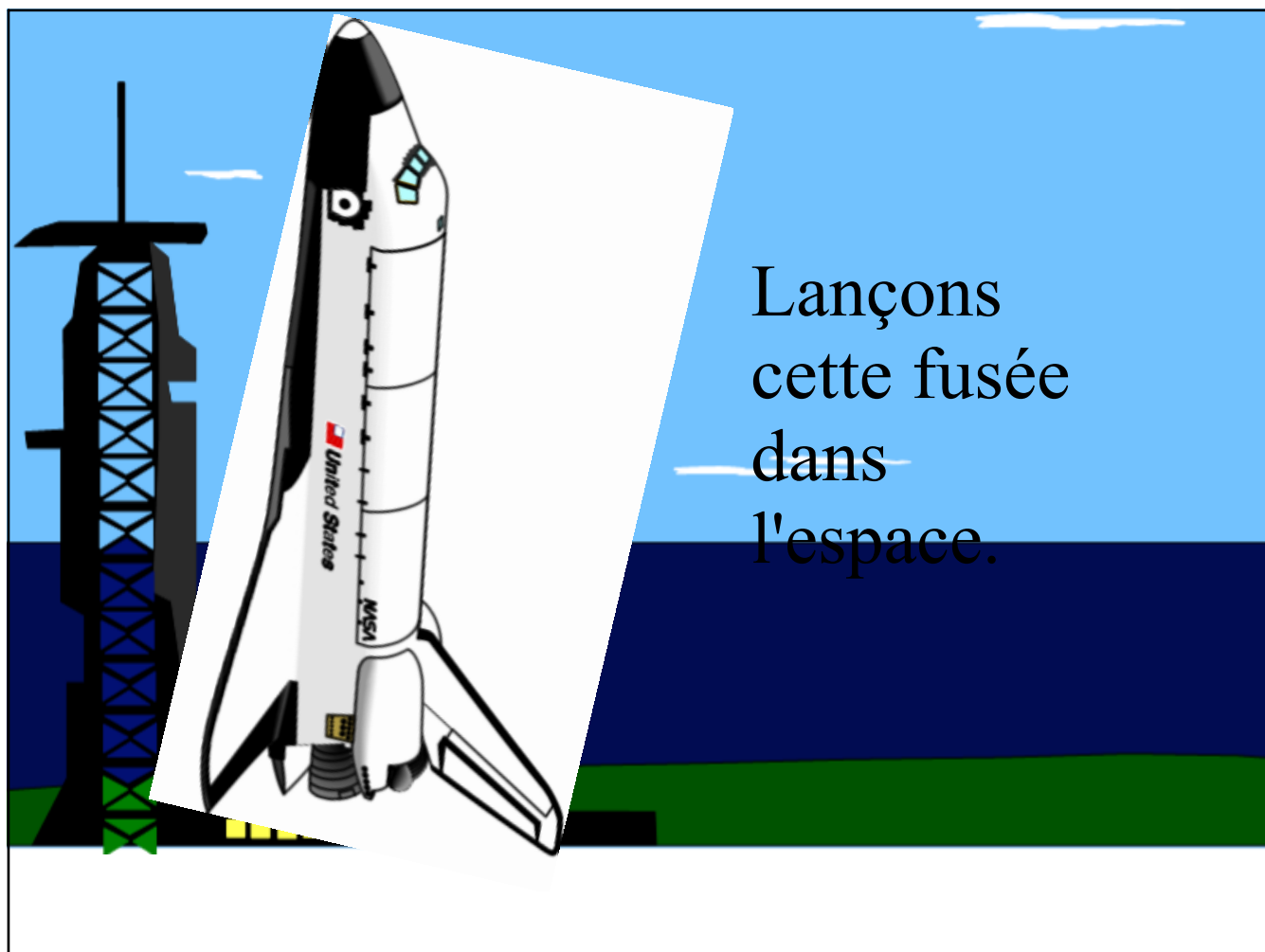


http://www.astrographics.com/HDFVideo/Movies/HDF_320_240.m



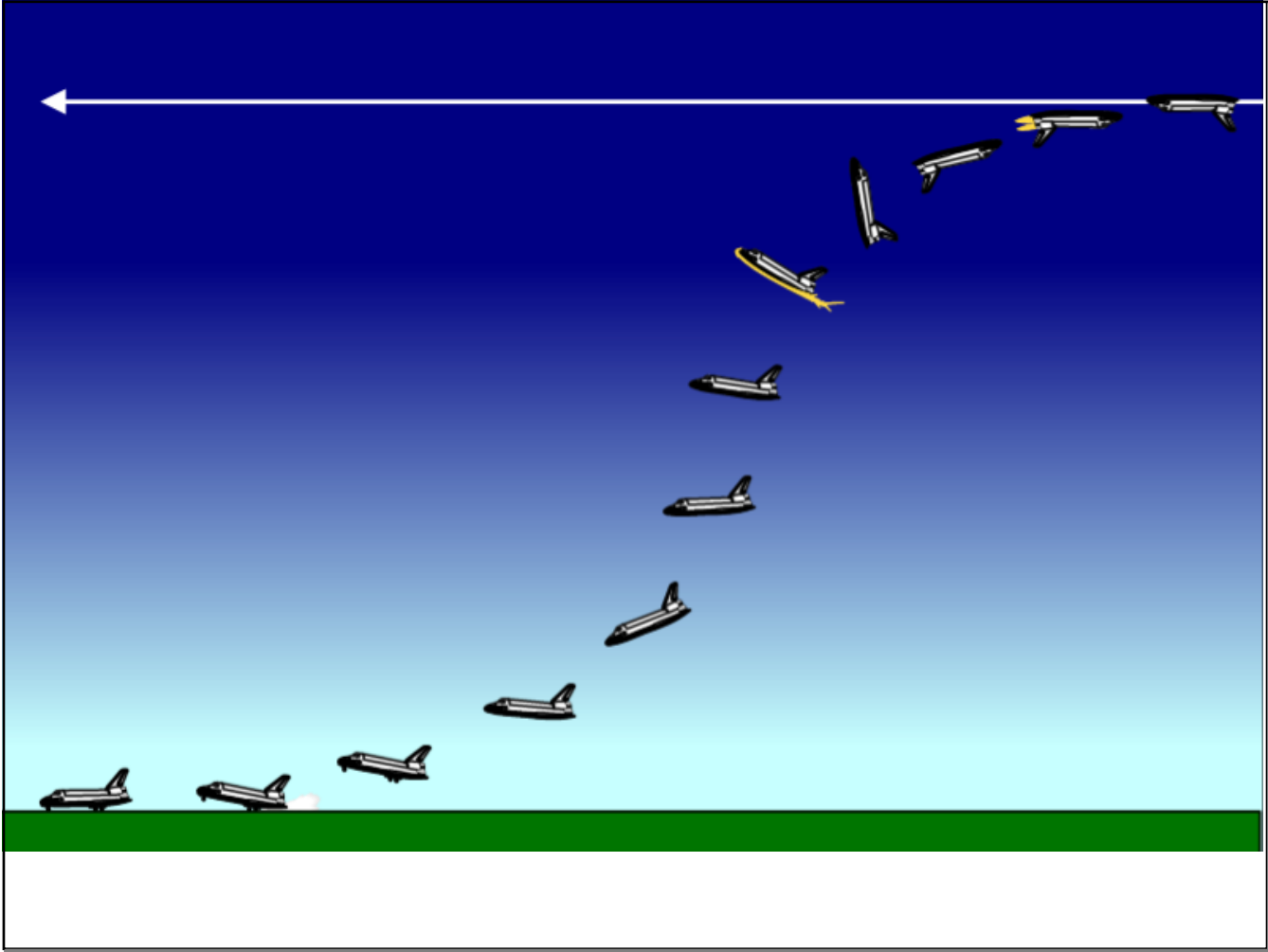


Shuttle launch

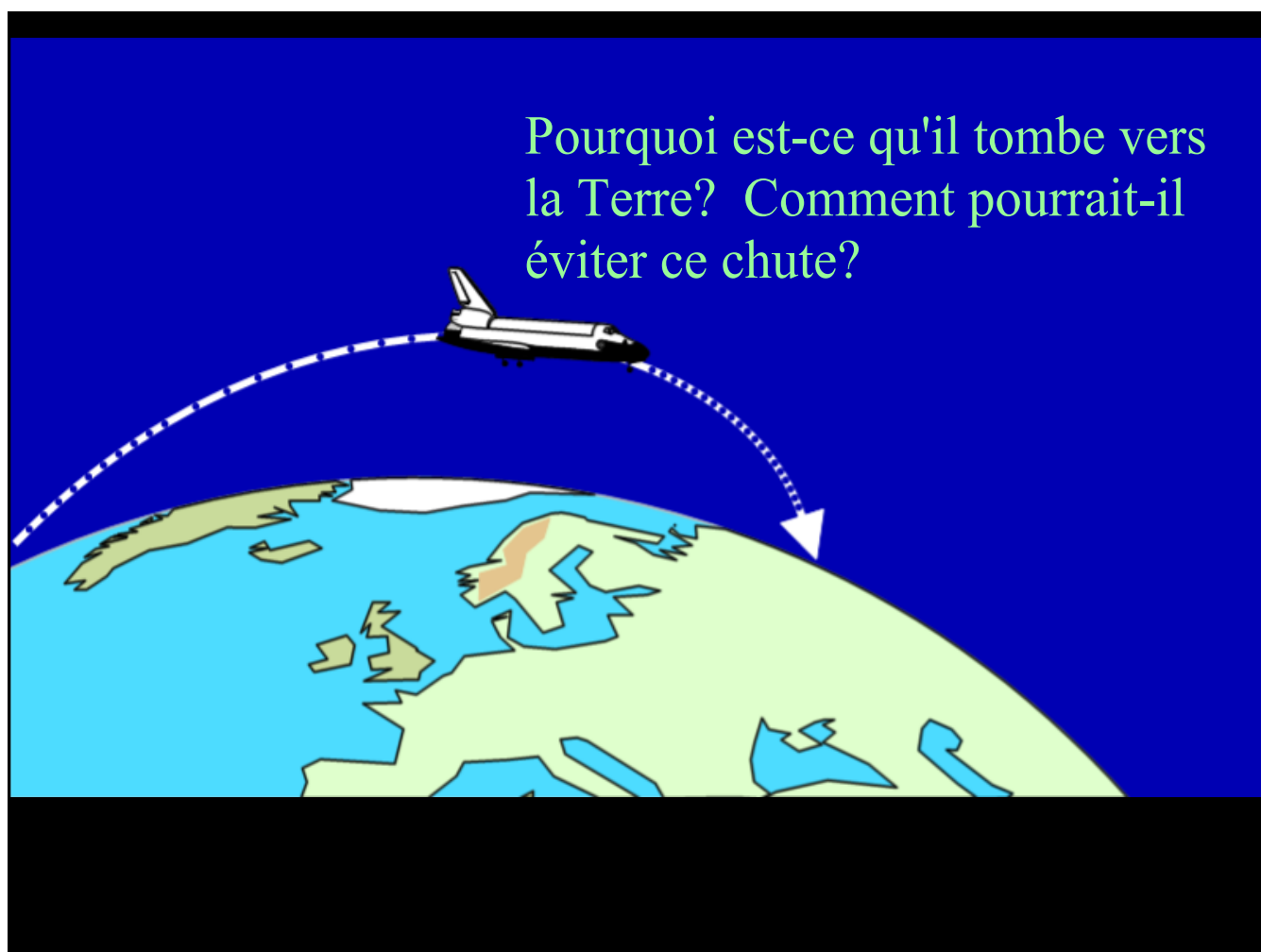


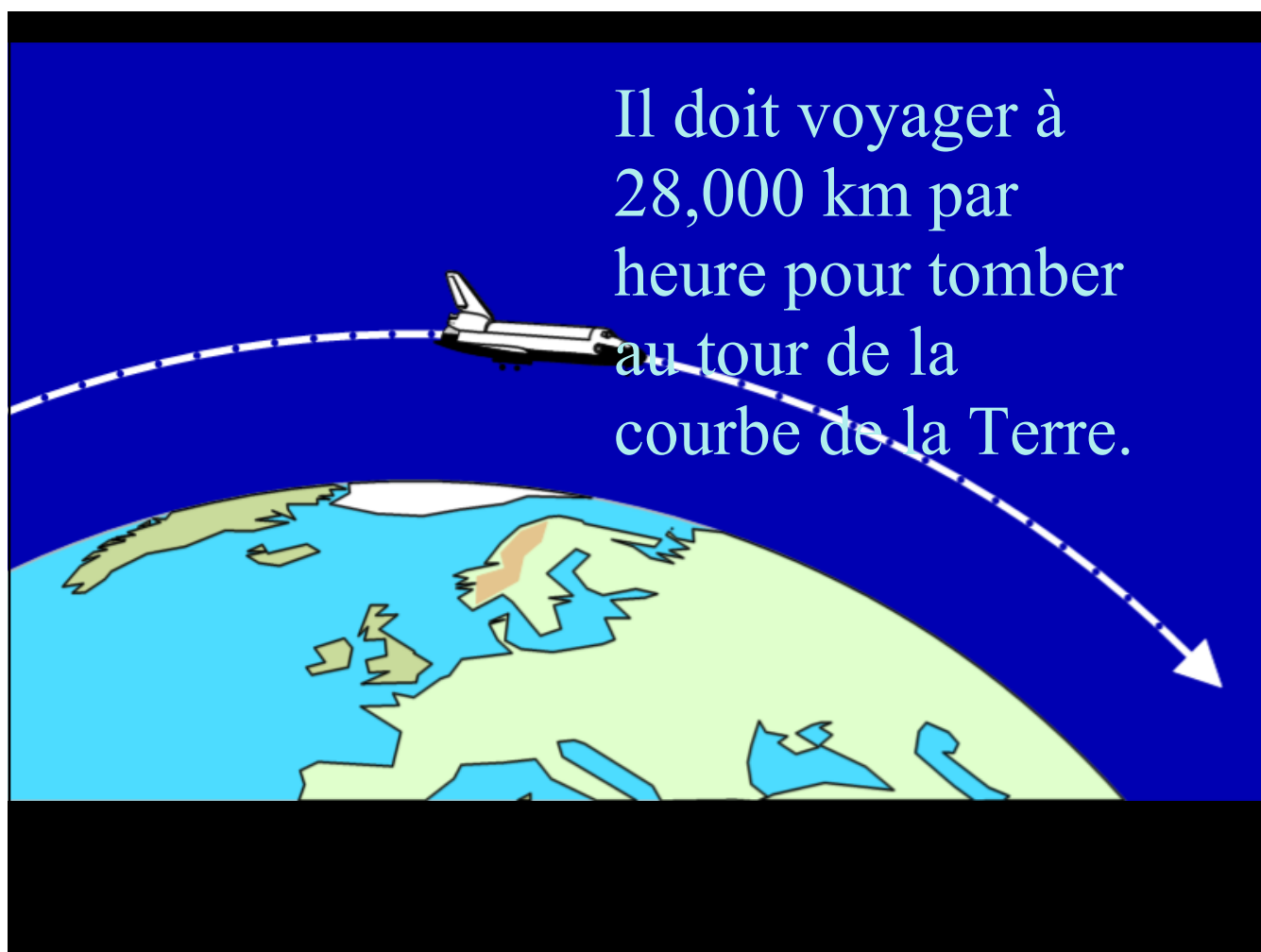
Shuttle launch pad





Shuttle landing





Labo# 8

Procédé:

Explique le processus que tu as fait pour inventer ta fusée. Quelle est l'inspiration? Comment l'as-tu testé? Combien de fois? Quelles modifications as-tu fait?

Conclusion:

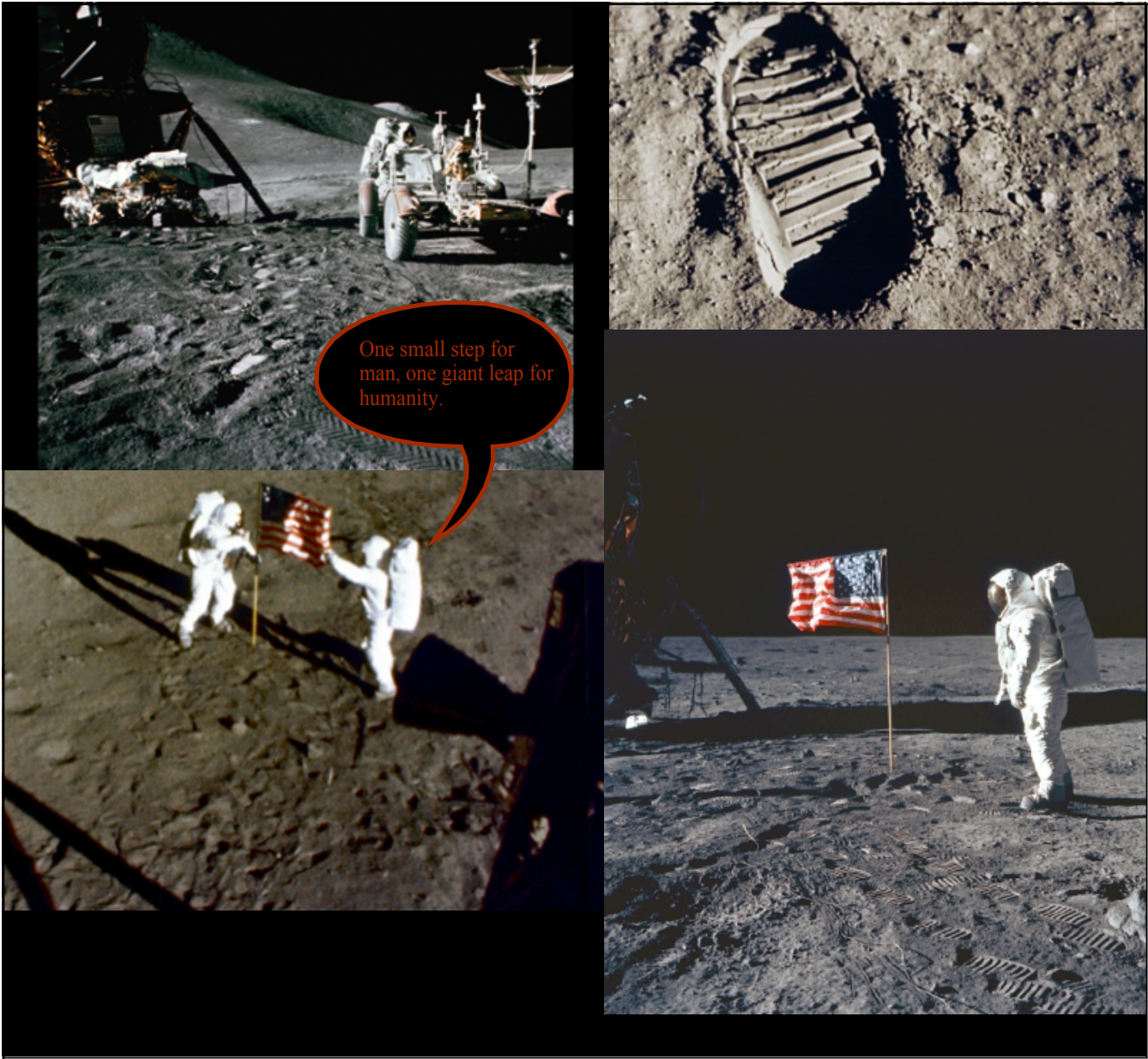
As-tu réussi ton but? Quelles modifications ferais-tu pour un autre expérience? Comment est-ce que tes résultats pourrons s'appliquer à une plus grande échelle?



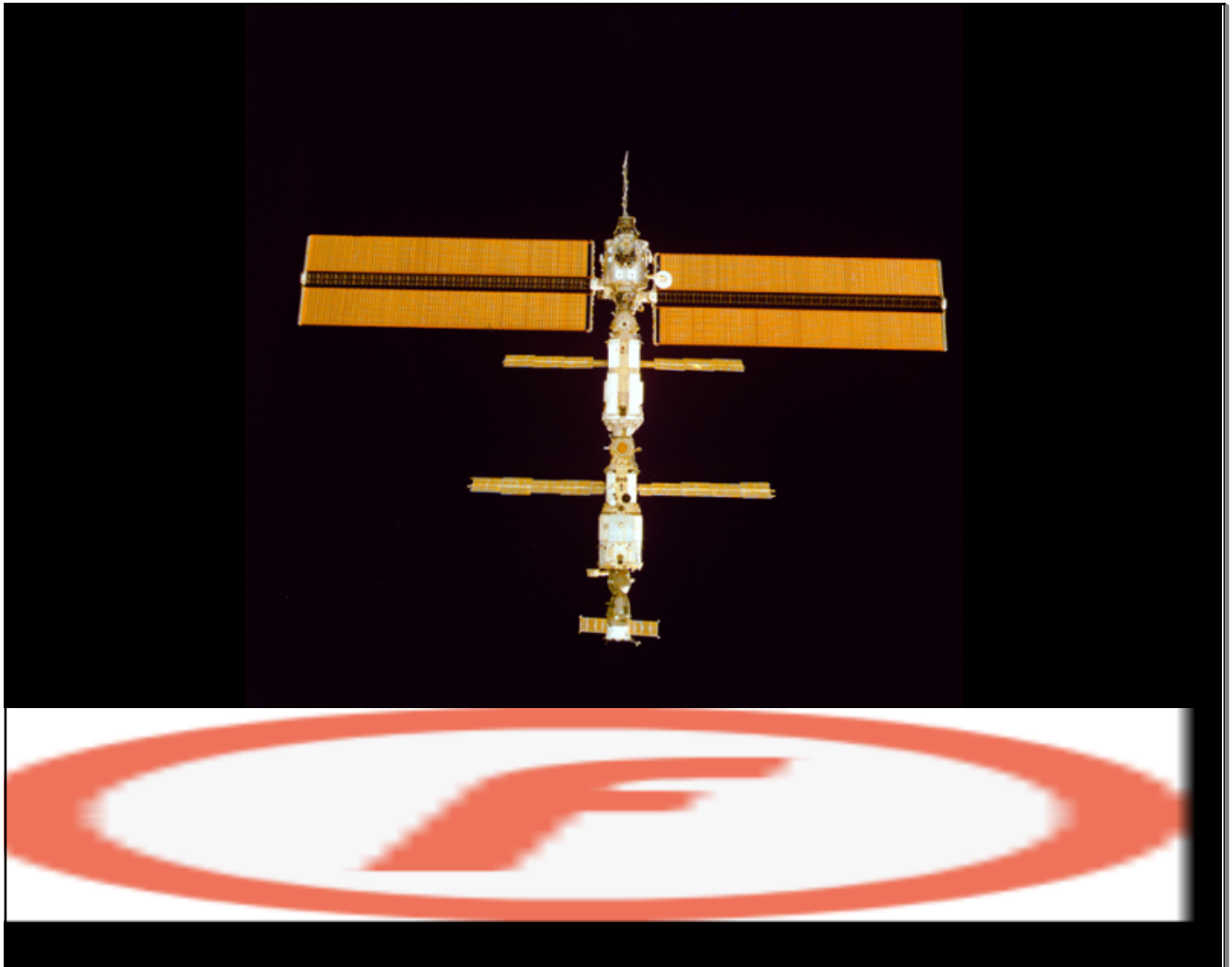
NASA

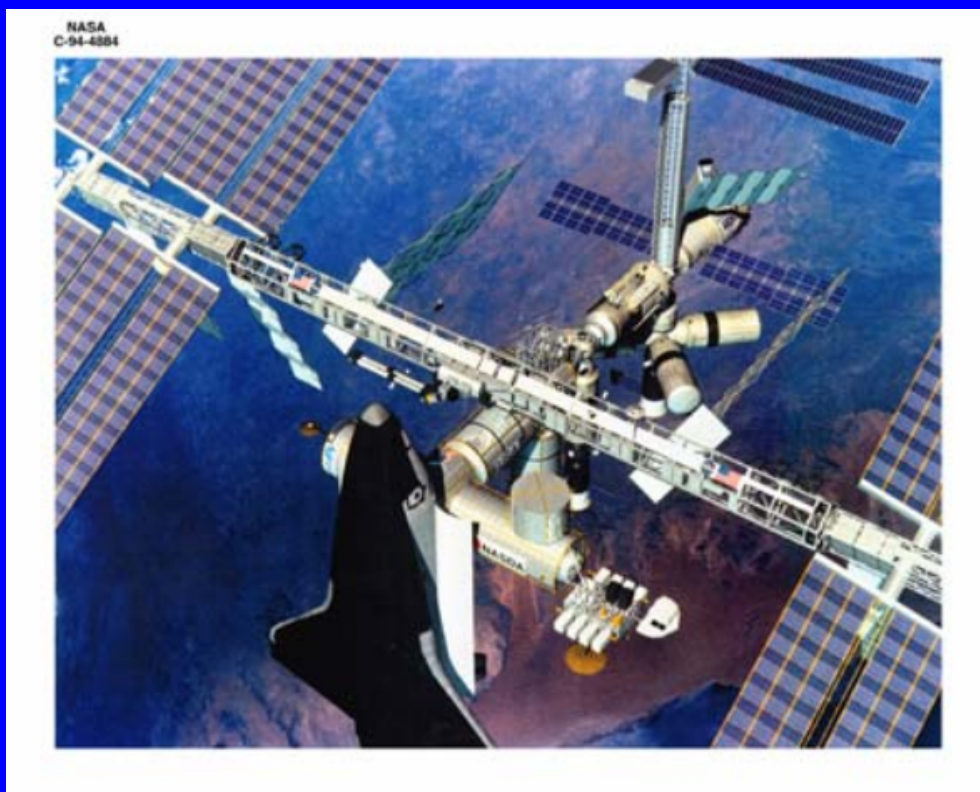
Comment lance-t-on une fusée?

- La loi de Newton: « Pour toute action, il y a une réaction équivalente dans l'autre direction.»
- Dans une fusée une action pousse vers le sol alors la fusée est propulsé vers le ciel. La force vient de la combustion du carburant.
- Un satellite est transporté sur une fusée. Ça prend juste 12 minutes pour voyager de la Terre en orbite.
- Pour faire l'orbite de la Terre le satellite voyager à 28,000 km par heure s'il va plus lentement il tomberait vers la Terre. Vraiment, le satellite tombe. Si la Terre était plat le satellite s'écraserait. Puisque la Terre est rond et avec cette vitesse le satellite tombe au tour de la courbe de la Terre. Alors ses moteurs ne doivent pas fonctionner continuellement. La gravité garde le satellite proche de la Terre alors qu'il ne flotte pas dans l'espace.
- Le plus loin qu'on est de la Terre le moins la gravité nous affecte. Pour se rendre à la lune on doit s'échapper de la gravité de la Terre. Pour le faire on doit voyager à 40,233 km/h. Pour se rendre à la lune l'aéronef doit ralentir et avec des fusées rétroactives arriver à la vitesse juste pour atterrir.
- Les engins spatiaux peuvent être habités ou non habités (robotisés)
- Le premier engin habité, Sputnik, a été envoyé dans l'espace en 1961 par l'URSS avec le cosmonaute Vouri Gagarine.
- La première personne sur la lune est un américain, Neil Armstrong en 1969.
- On construit la station spatiale internationale (p 498) pour une demeure dans l'espace qui permettra à l'équipage humain d'y vivre et d'y travailler.









Voici on voit l'aréoneuf attaché.

La Sciences des combinaisons spatiales
(CD-ROM disponible gratuitement de l'agence spatiale
canadienne - www.espace.gc.ca/educateurs)



Module 1: CR-Rom - Les Combinaisons spatiales

- Quelles sont les principales différences entre un environnement terrestre et un environnement spatial?
- Quels sont les dangers courus par un être humain dans l'espace?
- Quelles technologies ont été développées pour protéger les astronautes?

Underwater Astronaut Trainer (UAT)

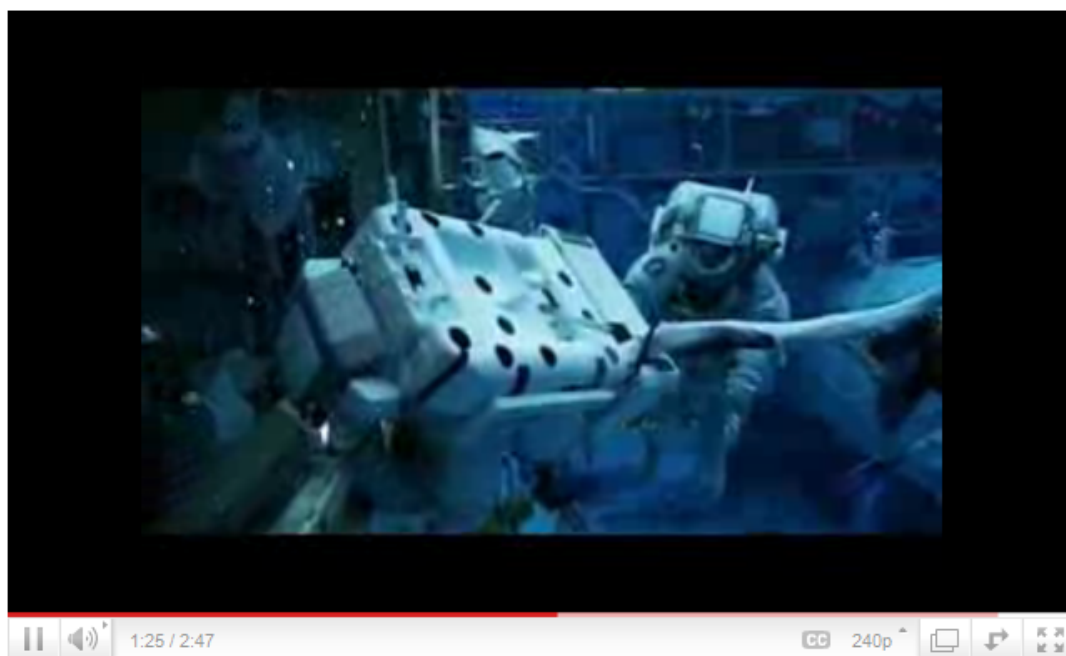
Timasu 60 videos



Video player controls: 1:24 / 1:59 360p

Neutral Buoyancy Laboratory

Marinevisions 1 videos





Regardons les astronautes à la télé de NAS



Page créé par : Anne O'Neil-MacDonnell
Mission Specialist Bruce McCandless II

Combien de temps est-ce que cela nous prendrions pour voyager....?

PLANET QUEST Interstellar Trip Planner


Within Our Solar System **Outside Our Solar System**

1 Select a destination:



Moon Earth satellite body Distance: 220,968 miles	Mars Terrestrial planet Distance: 34 million miles	Saturn Gas giant Distance: 741.2 million miles	Proxima Centauri Closest star Distance: 4.28 light years	Epsilon Eridani Extrasolar System Distance: 10.3 light years
--	---	---	---	---

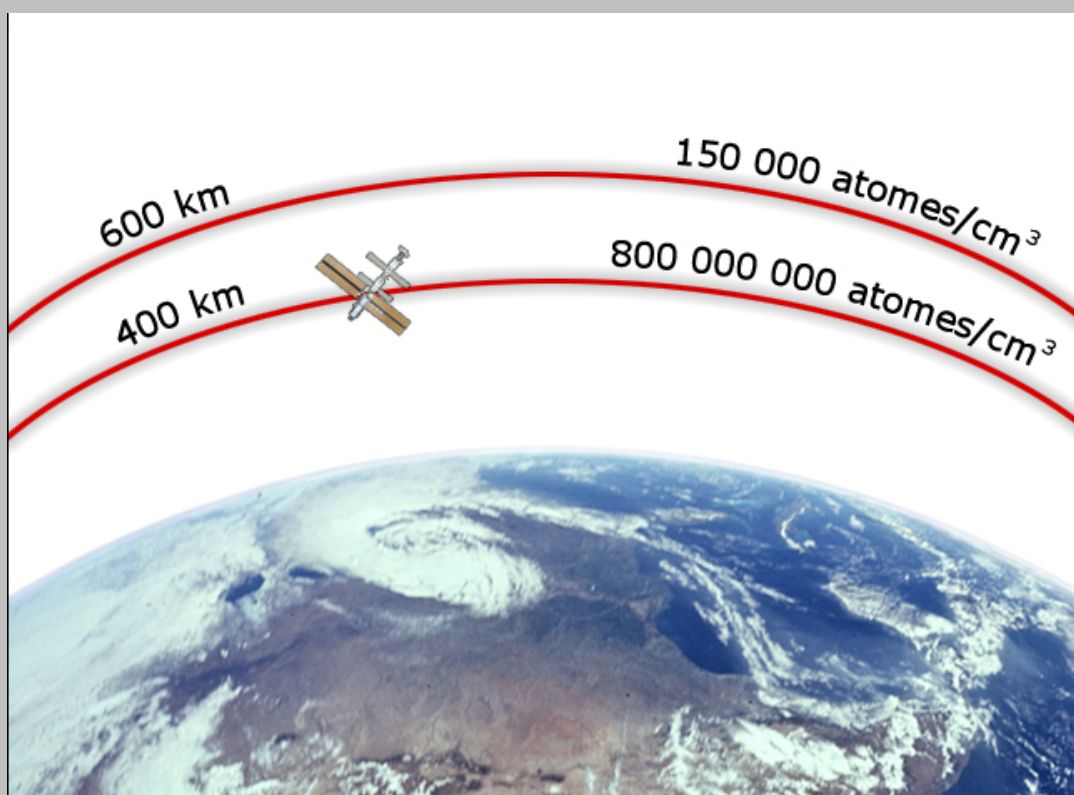
2 Select a vehicle:



Automobile 60 mph	Bullet Train 160 mph	Boeing 757 600 mph	Voyager 10.5 miles/second	Starship light-speed
-----------------------------	--------------------------------	------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

3 Plan Trip! ▶

Module 2:





Pourquoi certaines planètes ont-elles une atmosphère et d'autres pas? Sans atmosphère, il n'y aurait pas de vie sur Terre. Qu'est-ce qui explique que notre planète possède cette enveloppe composée de gaz nous permettant de respirer et nous protégeant des éléments de l'espace? Pourquoi d'autres planètes n'en ont-elles pas?

La gravité

C'est la gravité qui est essentiellement responsable de la présence de notre atmosphère. Sans celle-ci, les gaz enveloppant la Terre se dissiperaient dans l'espace avec le temps.

La loi de la gravité universelle, imaginée par Sir Isaac Newton, énonce que tout corps exerce sur les autres une force d'attraction proportionnelle, entre autres, à sa masse. Ainsi, plus un objet est massif, plus la force d'attraction qu'il exerce sur ses voisins est importante.

Dans le cas présent, la Terre est si massive qu'elle exerce sur l'enveloppe gazeuse qui l'entoure (et sur tout autre corps qui n'est pas ancré au sol, tel que l'être humain) une attraction à laquelle il est difficile d'échapper.

Certaines planètes géantes, comme Saturne ou Jupiter, sont nettement plus massives que la Terre et, à juste raison, sont nanties d'atmosphères atteignant plusieurs milliers de kilomètres d'épaisseur. À titre de comparaison, la nôtre fait environ 500 kilomètres.

En revanche, Mars, par exemple, est environ dix fois moins massive que la Terre et a, au fil du temps, perdu une partie de son atmosphère que sa force gravitationnelle n'a pu retenir. Quant à notre satellite, la Lune, sa faible masse et sa proximité de la Terre font en sorte qu'elle est incapable de maintenir une atmosphère.

Module 4:

La magie de l'oeuf et de la bouteille

Objectif de cette activité

Au cours de cette activité, l'élève est appelé à comprendre les variations de pression occasionnées par les changements de température des gaz, en observant qu'un oeuf dur peut être aspiré à travers le goulot d'une bouteille lorsque l'air contenu dans celle-ci refroidit.

Contexte

La loi de Gay-Lussac énonce que, lorsque la pression est constante, le volume occupé par un gaz est directement proportionnel à sa température. Le corollaire de cela est qu'à volume fixe, la pression d'un gaz est directement proportionnelle à sa température. Quand, dans un environnement clos, la température d'un gaz augmente, sa pression augmente aussi lorsque le gaz tente de prendre de l'expansion. Inversement, si la température diminue, la pression chute à mesure que le gaz se contracte.

Ce phénomène a de l'importance pour les astronautes. En effet, on peut considérer la combinaison spatiale comme étant un environnement clos de volume relativement constant (la flexibilité du vêtement de la combinaison est contrôlée pour en limiter l'expansion sous la pression interne). De façon à maintenir une pression constante pour le confort de l'astronaute, la température dans la combinaison doit absolument être stable. Pour assurer cette stabilité, l'isolation de la combinaison doit être optimisée et son atmosphère contrôlée à l'aide de systèmes sophistiqués de climatisation.

Matériel requis

- Un oeuf dur sans sa coquille
- Une bouteille dont le diamètre du goulot est légèrement inférieur à celui de la partie large de l'oeuf
- Des allumettes en bois

</asc/img/spacesuit_DSC00042.jpg>

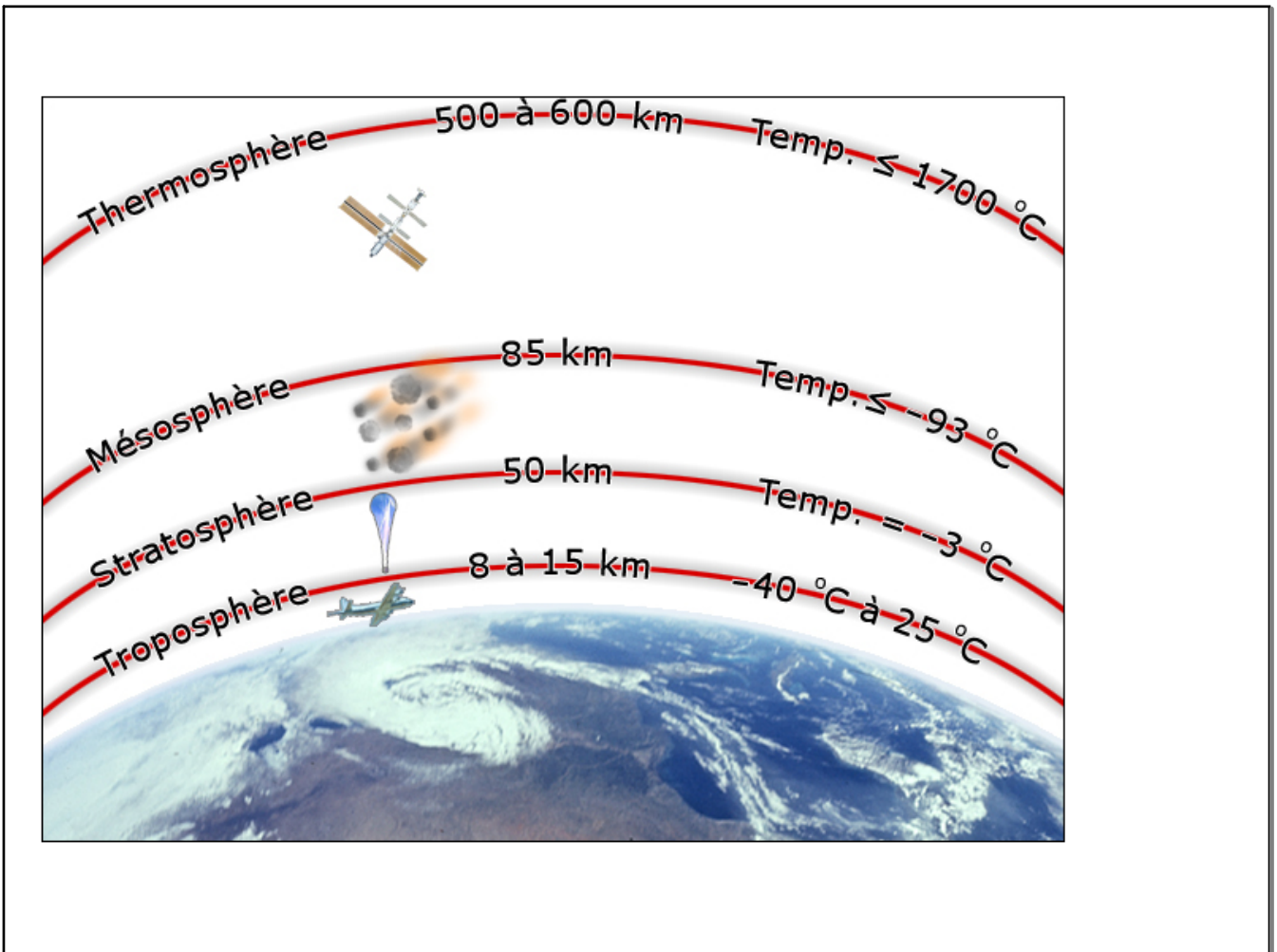
</asc/img/spacesuit_DSC00042.jpg>

Temps nécessaire à la réalisation de l'expérience

Dix minutes

Marche à suivre

- Enlevez la coquille de l'oeuf;
- Placez la bouteille sur une table;
- Allumez trois ou quatre allumettes et laissez-les tomber dans la bouteille;
- Placez rapidement l'oeuf sur le goulot de la bouteille;
- Attendez que les allumettes s'éteignent et que l'air commence à refroidir dans la bouteille, puis observez ce qui se produit.





Module 6:

Les gants gonflés

Objectif de cette activité

L'élève est appelé à comprendre les obstacles auxquels font face les astronautes qui doivent travailler dans une combinaison pressurisée en tentant d'effectuer des manipulations alors qu'ils portent des gants à vaisselle contenant de l'air sous pression.

Contexte

Le corps humain est conçu pour fonctionner normalement à la pression présente au niveau de la mer, soit environ 101 kPa. L'absence de toute pression atmosphérique à l'altitude à laquelle les astronautes évoluent au cours des activités extravéhiculaires doit être palliée. Les combinaisons spatiales sont donc pressurisées de façon à maintenir un environnement où l'on peut vivre. Même si la pression appliquée mécaniquement à l'intérieur de la combinaison est environ trois fois inférieure à celle qui est présente au sol, elle est suffisante pour avoir un effet assez indésirable. Puisque la combinaison est faite de matériaux relativement flexibles, elle a tendance à prendre de l'expansion, ou à gonfler, lorsqu'une pression positive est appliquée à l'intérieur. Ceci fait en sorte que l'astronaute évolue d'une certaine manière comme dans un ballon gonflé, ce qui rend les gestes courants d'autant plus complexes à réaliser.

Matériel requis

- Deux gants à vaisselle
- Deux gros élastiques
- Deux petites pailles

Temps nécessaire à la réalisation de l'expérience

Environ 15 minutes

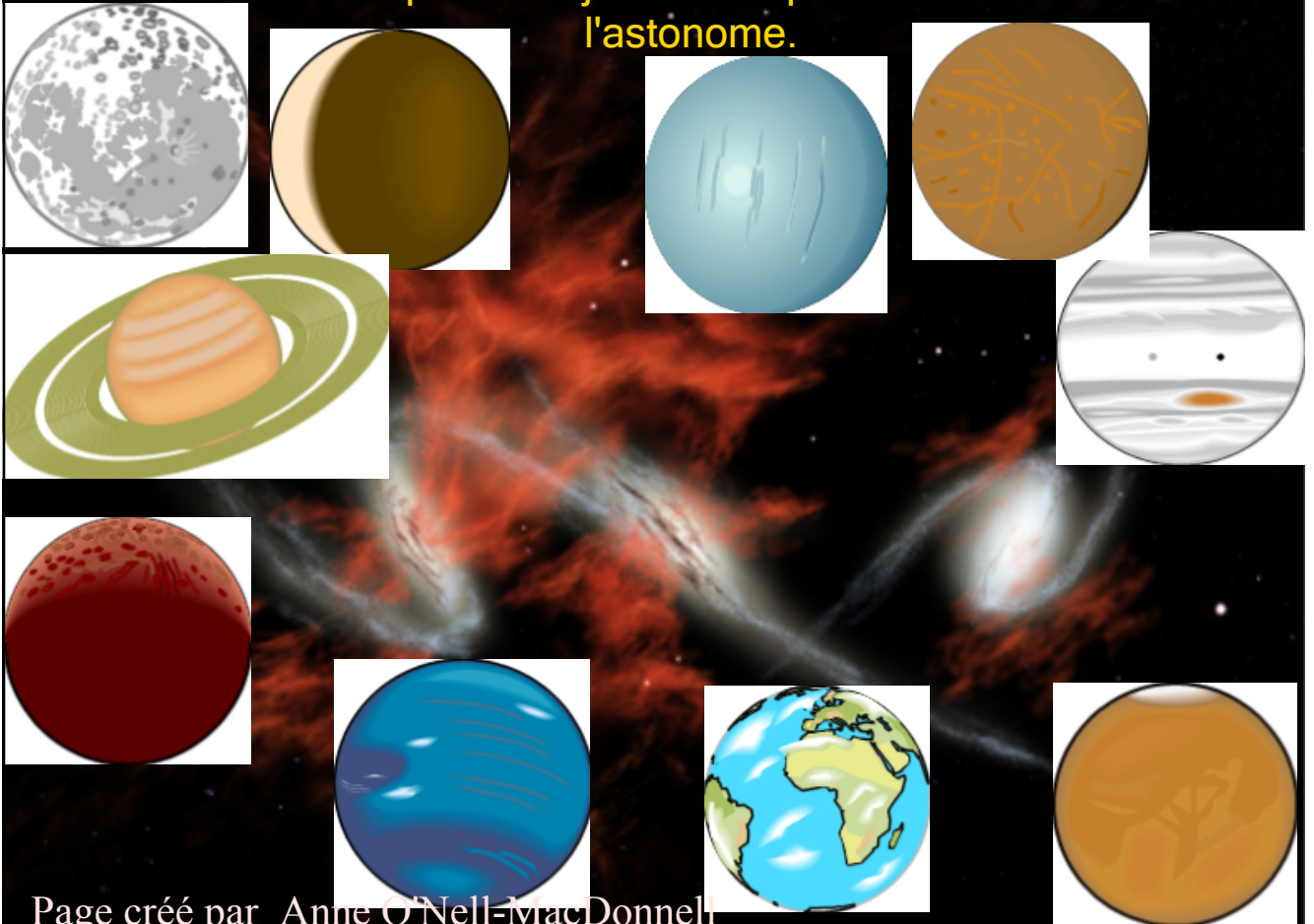
Marche à suivre

- Enfilez un des gants;
- Placez un élastique autour de votre poignet de façon à ce que le gant soit bien serré;
- Insérez une paille dans le gant, sous votre poignet, de façon à ce qu'une extrémité parvienne jusqu'à la paume et que l'autre reste hors du gant;
- Soufflez dans la paille de façon à gonfler le gant et retirez rapidement la paille;
- Avec l'aide d'un ami, répétez maintenant l'expérience sur l'autre main;
- Avec vos deux mains gantées, posez des gestes courants : prenez un crayon et écrivez, manipulez des outils, serrez un boulon, etc.

La théorie du Big Bang explique l'origine de l'univers.
Écoute bien et fais des notes.



Déplace l'objet céleste pour dévoiler l'astronome.

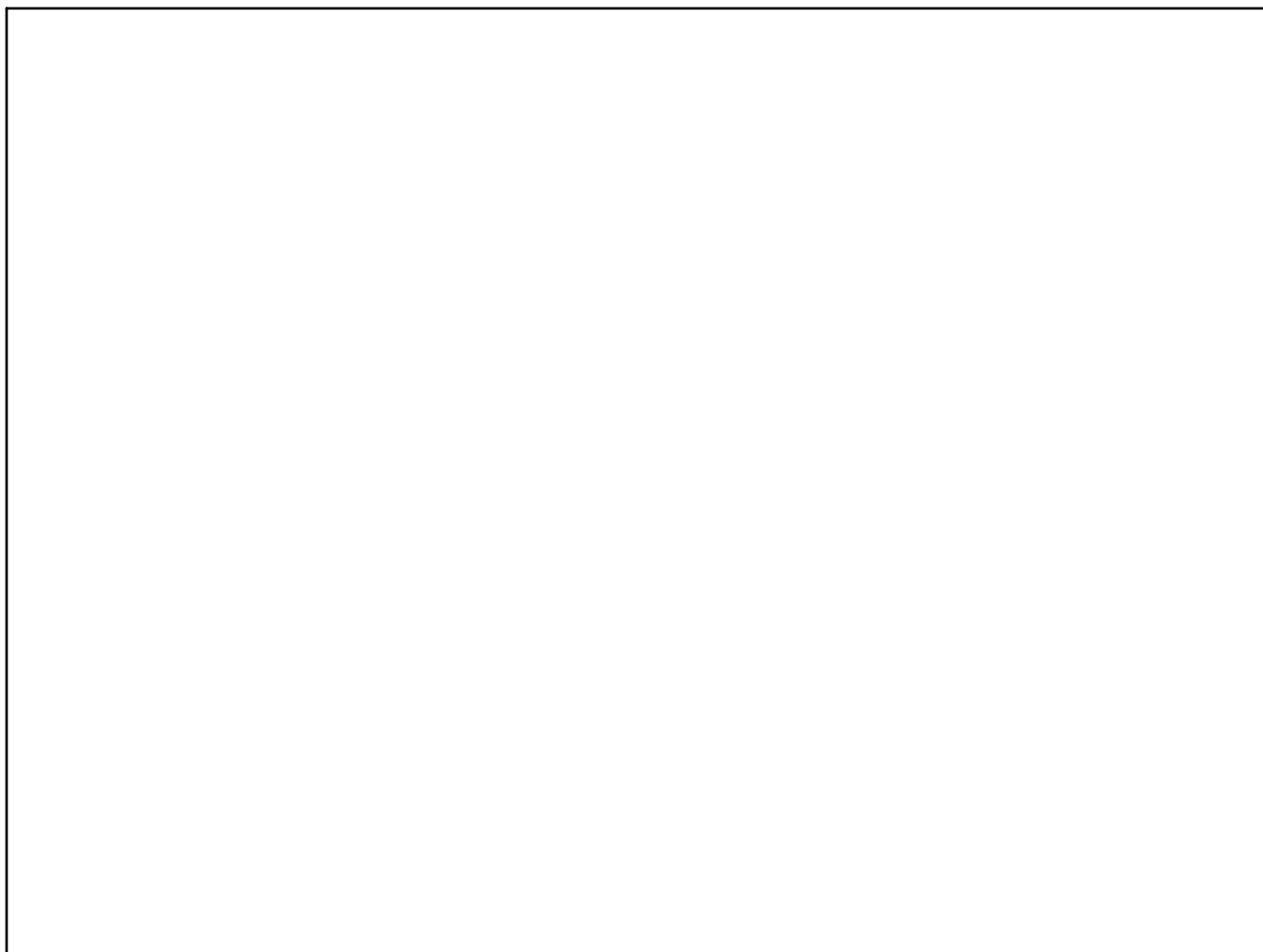


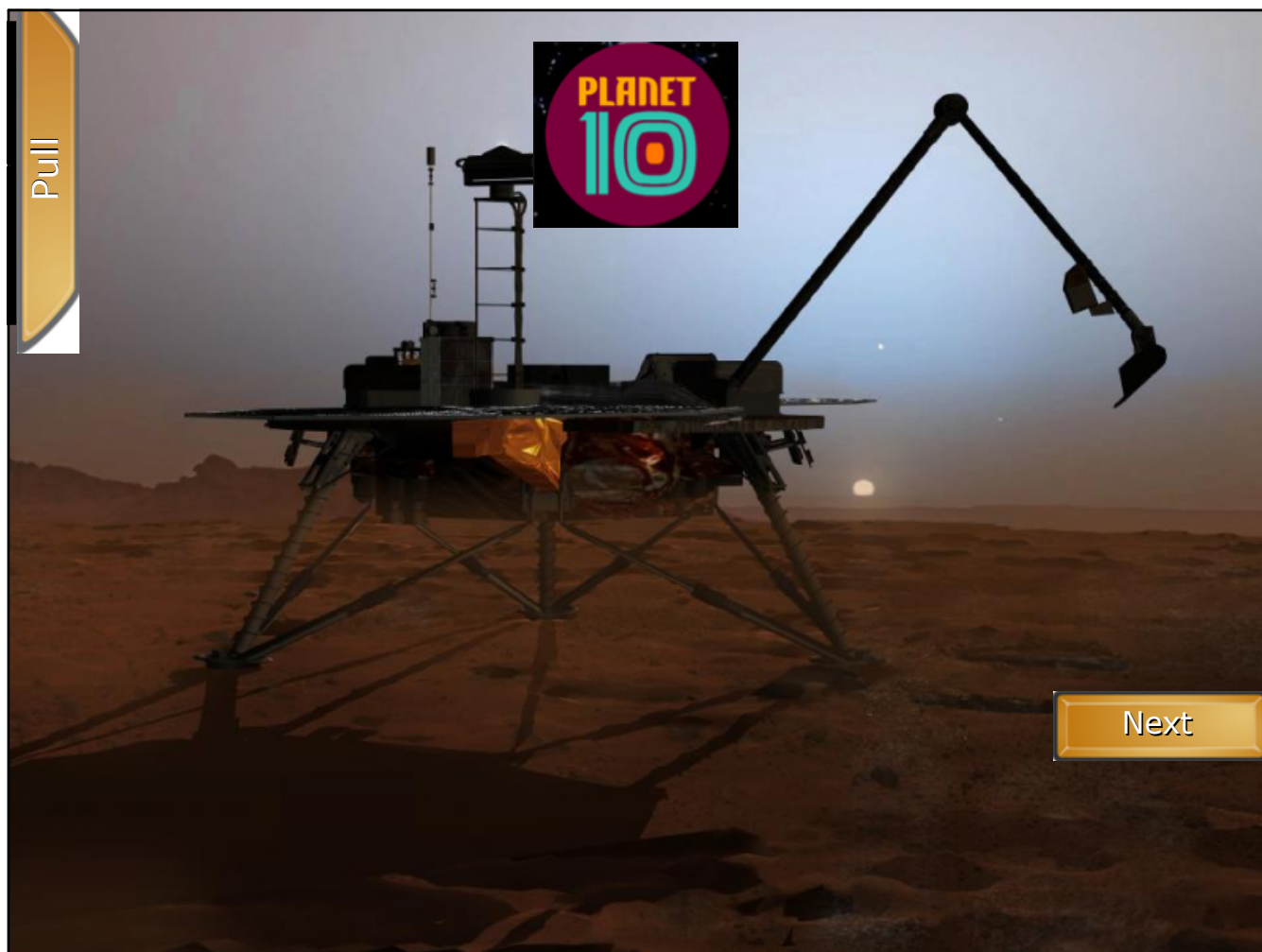
Page créé par Anne O'Neill-MacDonnell
Mammoth clouds of intensely glowing material that surround distant

Si des scientifiques voulaient vivre sur une autre planète quelles conditions seraient nécessaires pour soutenir la vie?

Quelles technologies pourriez-vous inventer pour rendre la vie possible sur Mars?







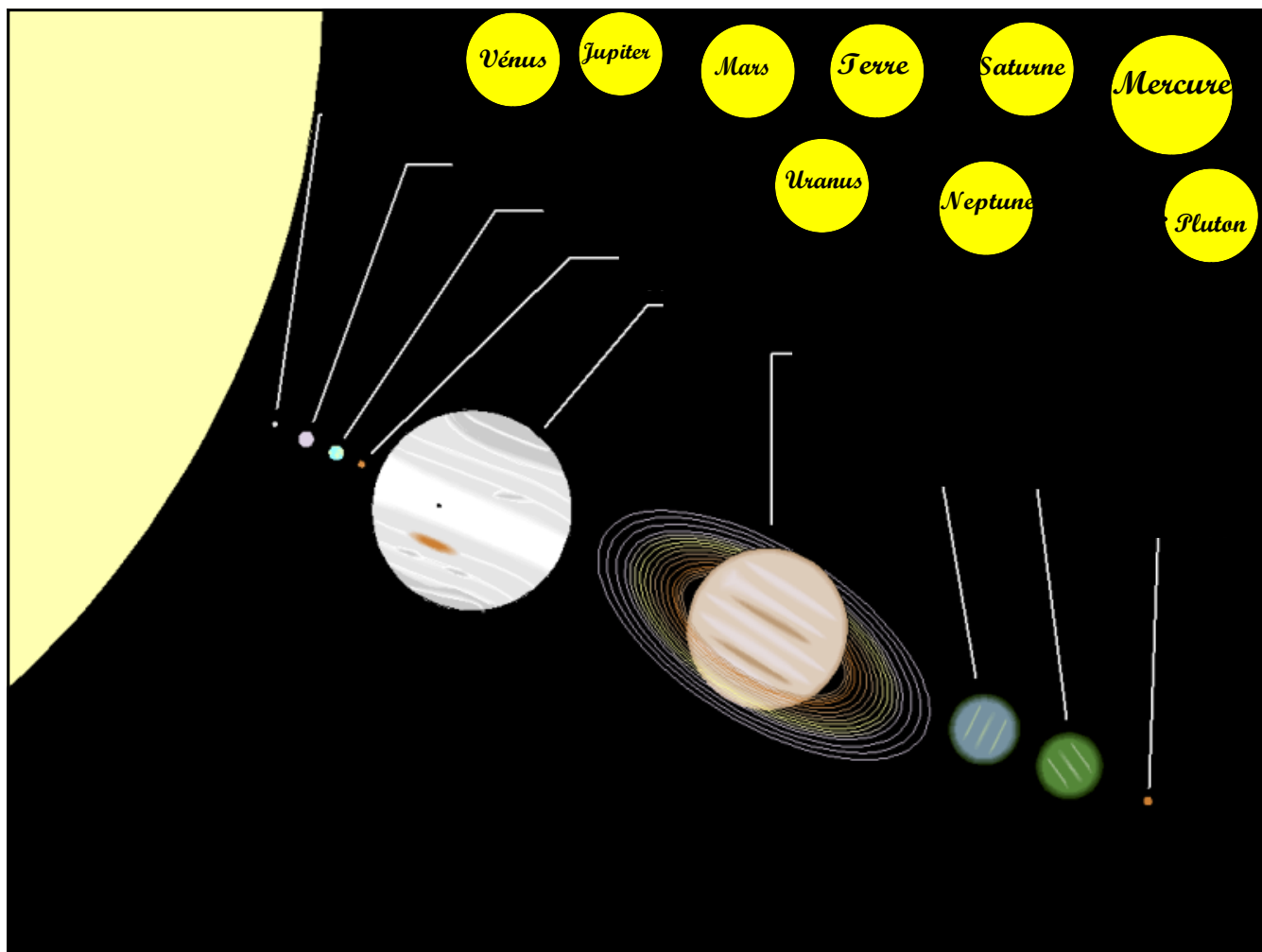
Les Américains et
les Russes sont dans la
: Guerre Froide - tout le monde a peur
des bombes nucléaires et les
.. espions - ceci va motiver
↳ l'exploration de l'espace.

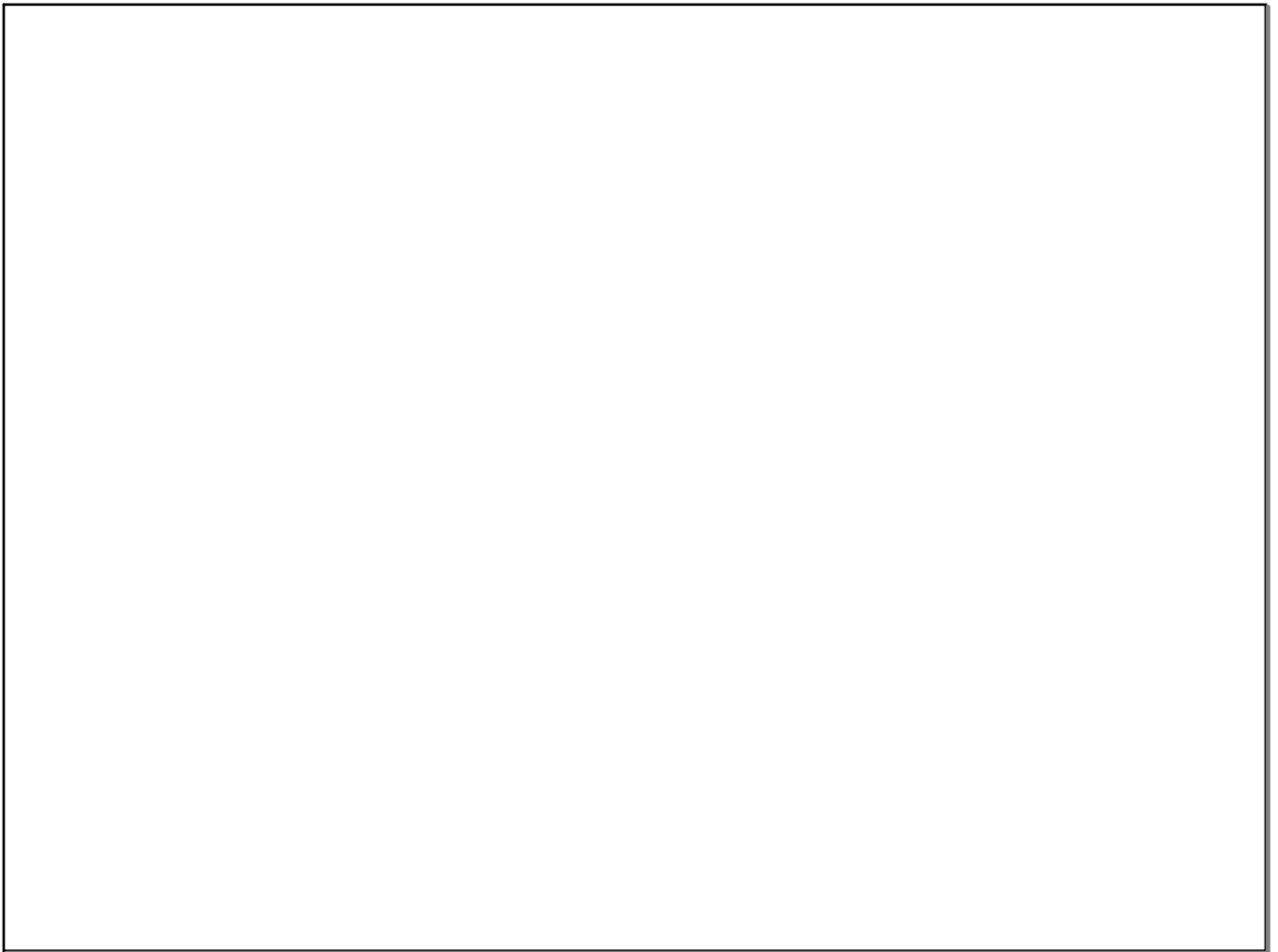
The slide features a green header bar with the text "Les galaxies" in white. To the left of the text is a yellow star icon containing a cartoon hand. The main content area is a white rectangle with a large, stylized red "F" logo in the center. The slide is framed by a light green border. In the bottom-left corner, there is a yellow speech bubble icon, and in the bottom-right corner, there is a black speech bubble icon containing a white question mark.



Choix multiple.







Attachments

Comet & Asteroid Comparison-Blank.pdf

Comet & Asteroid Comparison.pdf

Space Test.pub

Guide.pdf

CSA experiments.doc

vtriton.mov